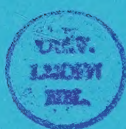


DER VERLAUF DER GROSSEN ABDOMINALEN LYMPHSTÄMME  
DURCH DEN HIATUS AORTICUS

Bettina Böck

Disbui. München

1987



Aus der Anatomischen Anstalt der Universität München

Vorstand: Prof. Dr.med. Hans Frick

DER VERLAUF DER GROSSEN ABDOMINALEN LYMPHSTÄMME  
DURCH DEN HIATUS AORTICUS

Eine anatomische Studie an 40 Präparaten

Dissertation  
zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin  
an der Medizinischen Fakultät  
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von  
Bettina Böck

aus  
*Bruxelles*  
~~München~~

1987

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät  
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. H. Loeweneck .....

Mitberichterstatter: 1) Prof. Dr. H. Frick .....

2) Prof. Dr. F. Rueff .....

Mitbetreuung durch den  
promovierten Mitarbeiter: .....

Dekan: Prof. Dr. W. Spahn .....

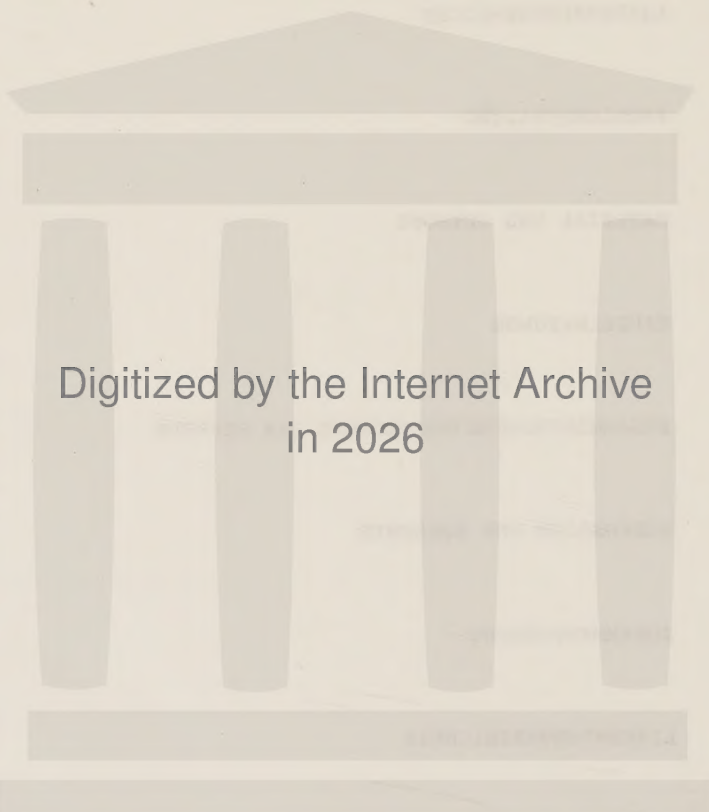
Tag der mündlichen Prüfung: 01.10.1987 .....

In Dankbarkeit  
meinen Eltern gewidmet.



## INHALT

|                                         | Seite |
|-----------------------------------------|-------|
| LITERATURÜBERSICHT                      | 1     |
| PROBLEMSTELLUNG                         | 13    |
| MATERIAL UND METHODE                    | 19    |
| EINZELBEFUNDE                           | 24    |
| ZUSAMMENFASSUNG UND ORDNUNG DER BEFUNDE | 65    |
| DISKUSSION UND ERGEBNIS                 | 83    |
| ZUSAMMENFASSUNG                         | 96    |
| LITERATURVERZEICHNIS                    | 98    |
| LEBENS LAUF                             | 107   |



Digitized by the Internet Archive  
in 2026

[https://archive.org/details/IA41554808\\_0061](https://archive.org/details/IA41554808_0061)

## LITERATURÜBERSICHT

ZUR GESCHICHTE NACH AUFZEICHNUNGEN VON  
BARTELS, JACOBSSON UND TRAUTMANN

Die Erforschung der Lymphgefäße reicht geschichtlich schon weit zurück. Bereits in der Antike wurden von ARI-STOTELES (384-322 v.Chr.) und den alexandrinischen Anatomen HEROPHILOS und ERASISTRATOS (beide um 300 v.Chr.) Lymphgefäße des Mesenteriums beschrieben. Allerdings gerieten sie wieder in Vergessenheit, weil GALEN (129-199 n.Chr.), der einen beherrschenden Einfluß auf die damalige Medizin ausübte, dieser Entdeckung keine Bedeutung schenkte.

Erst mit der erneuten Entdeckung der Lymphgefäße durch G. ASELLI (1622) und der Beschreibung der Cisterna chyli und ihrer Fortsetzung, des Ductus thoracicus, von J. PEQUET (1647) begann die neuzeitliche Lymphgefäßforschung. Dank dieser Anatomen des 17. Jahrhunderts wurde die nur beiläufige Beschreibung des Ductus thoracicus von B. EUSTACCHIO (1520-1574) aufgegriffen und von ihnen genauer dargestellt. Einen wichtigen Beitrag zur Kenntnis der Anatomie des Lymphgefäßsystems lieferte auch O. RUDBECK (1630-1702), der 1651 Lymph- und Chylusgefäße als einheitliches Gefäßsystem erkannte. Th. BARTHOLIN (1616-1680) prägte die Bezeichnung "vasa lymphatica". A. NUCK (1650-1692) führte die Quecksilberinjektion als Darstellungsmethode der Lymphgefäße ein. Diese wurde von F. RUYSCH (1638-1731) weiterentwickelt und diente ihm zum Nachweis von Klappen in den Lymphgefäßen.

A. v. HALLER (1750), W. HUNTER (1762), insbesondere P. MASCAGNI (1787) und W. CRUIKSHANK (1789) beschäftigten sich intensiv mit Bedeutung und Funktion der Lymphgefäße. Sie erstellten die Grundlagen für unser heutiges

Wissen über die Anatomie der Lymphgefäße. Eine Vertiefung und Erweiterung der anatomischen Kenntnisse über die Lymphgefäße, vor allem ihrer Varianten, verdanken wir besonders G.M. JOSSIFOW (1906), A. PENSA (1908), P. BARTELS (1909), L. EFSKIND (1940) und P. v. PERNIS (1949).

### VERGLEICHENDE ANATOMIE

Ein besseres Verständnis der Onto- und Phylogenese des Lymphgefäßsystems und seiner Variationen ermöglichten vergleichende anatomische Studien bei Tieren: von SALA bei Vögeln, von BARTELS bei Säugern und von PENSA bei mehreren Spezies und auch beim Mensch.

Aus der Tatsache, daß der Ductus thoracicus bei einigen Spezies doppelt angelegt ist und in dieser Ausprägung persistiert, bzw. bei höheren Spezies, insbesondere den Säugern, in der Ontogenese zu verschiedenen Anteilen obliteriert, folgert PENSA, daß der Ductus thoracicus auch beim Menschen von einer ursprünglich gedoppelten Anlage abstammt. Analog zu SALAs Untersuchungen an Vögeln erklärt PENSA den für den Menschen typischen Verlauf des Ductus thoracicus als einen aus den beiden ehemaligen Ductus thoracici gebildeten gemeinsamen Gang, bei dem der untere Abschnitt des linken sowie das obere Verlaufsstück des rechten Ductus thoracicus obliteriert sind. Danach setzt sich beim Menschen also der Ductus thoracicus nur aus dem unteren rechten und oberen linken Anteil der in der Embryonalzeit gedoppelten Hauptlymphstämme zusammen. Die beiden persistierenden Anteile der Lymphstämme stehen mehrfach über Anastomosen in Verbindung. Die Phylogenese eines Organs läßt sich also an Hand des Überganges von einer speziestypischen Form über interindividuelle Variationen zu einer bei einer anderen speziestypischen Form zurückverfolgen.

### DUCTUS THORACICUS BEIM MENSCH

Die vielfältigen Varianten des Ductus thoracicus lassen sich somit aus seiner paarigen embryonalen Anlage und den individuell unterschiedlich zahlreichen Anastomosen zwischen den beiden Lymphstämmen erklären (DAVIS, HUTH, KILLIAN, KUBIK, TESTUT, TÖNDURY und KUBIK).

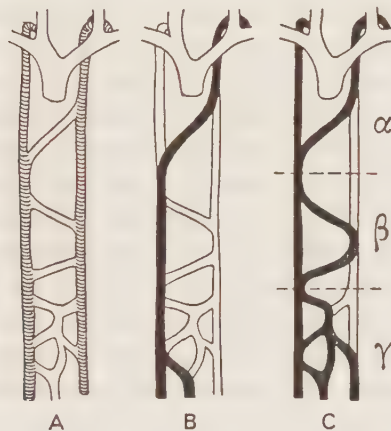


Abb. 1 Entstehungsvarianten des Ductus thoracicus.

(aus: KUBIK, St.: Farbphoto-Atlas der topographischen Anatomie; Thieme, Stuttgart 1968).

VAN DER PUTTE veröffentlichte 1975 eine histologisch-embryologische Studie über die Entstehung des lymphatischen Systems des Menschen. Seine Untersuchungen wurden an 40 Embryonen mit Scheitel-Steißlängen zwischen 8 - 33 mm durchgeführt. VAN DER PUTTE bestätigte den Ursprung der Lymphgefäße aus dem Venensystem - wie auch CORNING 1925 vermutet hatte - und die Entwicklung aus bilateral und median angelegten Lymphsäcken, die in enger Beziehung zu

den vorderen und hinteren Kardinalvenen stehen. Die Lymphsäcke wachsen zentrifugal aus und nehmen Kontakt miteinander auf.

Die unterschiedlichen Prozentangaben in der Literatur zum Vorkommen des "normalen", lehrbuchmäßig verlaufenden Ductus thoracicus beruhen wohl auf seinem großen Variantenreichtum gerade in seinem thorakalen Verlauf (HIDDEN und FLORENT, SCHNYDER) und auf unterschiedlich großen Untersuchungskollektiven sowie den verschiedenen Untersuchungsmethoden der Autoren. PICHLMAYR weist auf die Schwierigkeit der Kanülierung des Ductus thoracicus hin, die sich aus eben dieser Variationsbreite ergibt. Die Definition eines "normalen" Ductus thoracicus ist somit erschwert und erscheint manchen Autoren unmöglich (COUSIN, BOURGUET, PENSA), ist aber als Abgrenzung zum Pathologischen erstrebenswert (WIRTH, SCHNYDER).

Eine Verlaufsform des Ductus thoracicus findet sich besonders häufig (nach GRAY in wenig mehr als 50 % der Fälle, nach SCHNYDER in 60 % und nach DAVIS in 63,6 %). Sie wird deshalb in vielen Lehrbüchern als "Normalverlauf" beschrieben: Danach entsteht der Ductus thoracicus innerhalb der Bauchhöhle in Höhe des 11. Brustwirbelkörpers und des 2. Lendenwirbelkörpers aus der rechts hinter der Aorta gelegenen Vereinigung der beiden Trunci lumbales mit dem Truncus intestinalis. Am rechten Hinterland der Aorta verläuft er dann nach kranial und tritt mit ihr durch den Hiatus aorticus in die Brusthöhle. Dort zieht er vom Ösophagus ventral bedeckt auf der Brustwirbelsäule rechts der Aorta und links der Vene azygos zwischen beiden Gefäßen kranialwärts. In Höhe des 6. bis 4. Brustwirbelkörpers weicht er nach links ab, unterkreuzt den Arcus aortae, steigt dann auf dem linken M. longus colli auf und mündet in einem Bogen von oben und hinten kommend in den linken Angulus venosus.

In seinem thorakalen Abschnitt nimmt der Ductus thoracicus interkostale Lymphgefäße auf, vor seiner Einmündung in den Venenwinkel den linken Truncus bronchomediastinalis, den Truncus iugularis und den Truncus subclavius. Als Hauptsammelrohr führt der Ductus thoracicus 75 % der Gesamtkörperlymphe (CORNING, KILLIAN, RICKENBACHER, TÖNDURY, WENZEL). Nur die Lymphe der rechten oberen Körperhälfte (rechte Thoraxwand, rechter Arm, rechte Hals- und Kopfseite) wird über den Ductus lymphaticus dexter zum rechten Venenwinkel drainiert (BAUMGARTL, ROSS).

Das Ursprungsniveau des Ductus thoracicus verschiebt sich nach SHDANOV im Laufe des Lebens um eine halbe Wirbelkörperhöhe nach kaudal. Die Streubreite der Ursprungshöhe des Ductus thoracicus reicht von Th9 (SCHMIDT) bis L3 (MASCAGNI, RAUBER und KOPSCH und WINKLER). Die meisten Autoren geben dafür einen Bereich von Th12 bis L2 an (BUSCINO, HIDDEN und FLORENT, JACOBSSON, JOSSIFOW, KUBIK, RICKENBACHER, SHDANOV, TÖNDURY und WENZEL), wobei die Lokalisation in Höhe der beiden oberen Lumbalwirbel besonders häufig ist (BARTELS, CORNING, DAHLGREN, DE WALL, EFSKIND, HIDDEN und FLORENT, PENSA, v. PERNIS, WIRTH).

#### CISTERNA CHYLI BEIM MENSCH



Nach den Darstellungen in den Lehrbüchern der Anatomie entspringt der Ductus thoracicus mehr oder weniger häufig aus der Cisterna chyli, einer ampullenartigen Erweiterung, die sich nach VAN DER PUTTE aus dem lumbalen Lymphplexus entwickelt hat. Die Cisterna chyli nimmt nach TESTUT die Hauptlymphstämme aus dem Bauchraum und zwei absteigende Äste aus dem Brustraum auf. TESTUT vergleicht die möglichen Formen der Cisterna chyli mit einer "Birne", einer "Erbse", einem "Dreieck" oder einem "Delta".

In der Literatur finden sich sehr unterschiedliche Angaben zum Vorkommen der Cisterna chyli.

| Cisterna chyli<br>in % vorhanden | Autor             | Untersuchungs-<br>gut / Anzahl | Methode                       |
|----------------------------------|-------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| ≤ 25 %                           | BARTELS           | ?                              | Präparation                   |
|                                  | CORREIA           | ?                              | "                             |
|                                  | MARTIN            | ?                              | "                             |
|                                  | PENSA             | 60                             | "                             |
| 25 - 50 %                        | DAVIS             | 22                             | Präparation<br>+ Injektion    |
|                                  | DE WALL           | 727                            | Lymphografie                  |
|                                  | FUCHS             | ?                              | Lymphografie                  |
|                                  | HALLER            | ?                              | Präparation                   |
|                                  | HIDDEN u. FLORENT | 40                             | Lymphografie                  |
|                                  | JOSSIFOW          | 40                             | Präparation                   |
|                                  | POMERANTZ         | 115                            | Lymphografie                  |
|                                  | ROUVIERE          | ?                              | Präparation                   |
|                                  | SHDANOV           | 100                            | Präparation<br>+ Injektion    |
|                                  | TÖNDURY           | ?                              | Lymphografie                  |
|                                  | ZENKER            | ?                              | ?                             |
| ≥ 50 %                           | EFSKIND           | 15                             | Präparation<br>+ Injektion    |
|                                  | HOLMBERG          | 4                              | Op-Beobachtung                |
|                                  | JACOBSSON         | 120                            | Präparation<br>+ Lymphografie |
|                                  | KAUSEL            | 50                             | Präparation<br>+ Lymphografie |
|                                  | v. PERNIS         | 1081                           | Präparation                   |
|                                  | POIRIER           | ?                              | Präparation                   |
|                                  | SAPPEY            | ?                              | Präparation<br>+ Injektion    |
|                                  | WINKLER           | 250                            | Lymphografie                  |
|                                  | WIRTH             | 500                            | Lymphografie                  |
|                                  | YOUNG             | 150                            | Präparation                   |
|                                  | ROSENBERGER       | 390                            | Lymphografie                  |

Tab. 1 Prozentangaben aus der Literatur über das Vorkommen einer "klassischen" ampullären Cisterna chyli beim Erwachsenen.

Von zahlreichen Autoren wird die Cisterna chyli als lehrbuchmäßiger, "normaler" Ursprung des Ductus thoracicus angesehen (BENGT, BUSCINO, GRAY, RAUBER u. KOPSCH, KILLIAN, SNELL, TESTUT, WENZEL, BOUGERY). Um angesichts des Variantenreichtums in Lage und Ausformung der Cisterna chyli eine allgemeingültige Aussage treffen zu können, definiert WIRTH die klassische Cisterna chyli als "die ersten ein bis zwei Zentimeter des Ductus thoracicus, die einen größeren Durchmesser aufweisen als der anschließende proximale Teil."

Andere Autoren sehen als Cisterna chyli auch eine Erweiterung beider (BRECHET, HALLER, EFSKIND, HIDDEN u. FLORENT, JACOBSSON, PENSA, DAVIS) oder eines der beiden Trunci lumbales an (EFSKIND, HIDDEN u. FLORENT). Eine dreifache Cisterna chyli, d.h. eine Erweiterung der beiden Trunci lumbales und des Truncus intestinalis geben BRECHET, HALLER und PENSA an. Bei Erwachsenen kann die Cisterna chyli als Geflecht gestaltet sein (DE WALL, EFSKIND, JACOBSSON, PENSA, TÖNDURY und KUBIK). Demgegenüber vertreten SHDANOV und BARTELS die Meinung, daß die Cisterna chyli beim Neugeborenen selten feststellbar ist und sich erst beim Erwachsenen ausformt. JOSSIFOW hingegen sieht keinen Unterschied zwischen der Erweiterung der Lymphgefäßstämme beim Erwachsenen und bei Kindern.

HENLE behauptet, daß eine Cisterna chyli genauso häufig vorkommt wie ähnliche Erweiterungen im übrigen Verlauf des Ductus thoracicus, wie etwa vor dessen Mündung in das Venensystem (BUSCINO). Dies könnte nach WENZEL und BARTELS wohl auf die Beobachtung zurückzuführen sein, daß der Ductus thoracicus beim älteren Menschen infolge der Involution der Lymphgefäße erweitert und geschlängelt ist. Nach RAUBER und KOPSCH und auch nach der heutigen Lehrmeinung sind aber diese perlschnurartigen Erweiterungen durch die Klappen im oberen und unteren Teil des Ductus thoracicus bedingt.

Nach JOSSIFOW ist die Ausgestaltung und die Lage einer Cisterna chyli abhängig von der Ursprungshöhe des Ductus thoracicus. JOSSIFOW unterscheidet zwischen einem hohen Ursprung bei Th11 bis Th12 und einem tiefen in Höhe von L1 bis L2: "bei der tiefen Entstehung des Ductus thoracicus erstreckt sich die Erweiterung auf das untere Ende des Ductus thoracicus selbst. Bei der hohen Entstehung des Ductus thoracicus sind von der Erweiterung ausschließlich die Trunci lumbales betroffen." Diese Beobachtung wird auch von SHDANOV bestätigt. Ebenso bestätigen WINKLER und DE WALL durch ihre Untersuchungen das Vorkommen der Cisterna chyli in Höhe der oberen Lumbalwirbel.

Eine Cisterna chyli war nach JOSSIFOW außerdem immer vorhanden, wenn der Truncus intestinalis direkt in den Ductus thoracicus mündete. Dies beschreiben auch BARTELS, HIDDEN u. FLORENT, KUBIK, RICKENBACHER, TESTUT, TÖNDURY, WENZEL und WIRTH.

Die Cisterna chyli des Menschen hat neben der Variabilität in Lage und Häufigkeit ihres Vorkommens viele Varianten in ihrer Form und ihren Dimensionen (siehe Tab. 2 und 3).

| WIRTH     | WINKLER         | SHDANOV    | DE WALL         |
|-----------|-----------------|------------|-----------------|
| längsoval | ampullär        | spindelrig | ampullär        |
| linear    | spindelrig      | ampullär   | konisch         |
| rund      | konisch         | konisch    | geflechtartig   |
|           | perlkettenartig | linear     | spindelrig      |
|           |                 |            | perlkettenartig |

Tab. 2 Formen der Cisterna chyli aus der Literatur; nach der Häufigkeit ihres Vorkommens von oben nach unten geordnet.

| Autor       | Breite     | Länge         |
|-------------|------------|---------------|
| WINKLER     | 3,6        | 30-40         |
| DE WALL     | 4-6        |               |
| BENGT       | 5          |               |
| TESTUT      | 5-6        |               |
| JACOBSSON   | 6,7 (4-14) |               |
| FUCHS       | 2-16       | 23-45         |
| JOSSIFOW    | 12-17      |               |
| ROUVIERE    | 15         |               |
| KAUSEL      | 20-30      |               |
| ROSENBERGER |            |               |
|             |            | 10-30 (50 %)  |
|             |            | 30->50 (50 %) |

Tab. 3 Dimensionen der Cisterna chyli (in mm),  
der Größe nach geordnet.

#### DUCTUS THORACICUS

Ebenso wie das Vorkommen, die Form und die Größe der Cisterna chyli variieren, sind auch beim Durchmesser des Ductus thoracicus erhebliche individuelle Unterschiede festzustellen. Beim Neugeborenen weist er noch ein gleichmäßiges Kaliber und einen geradlinigen Verlauf auf. Im Alter wird er zunehmend perlschnurartig varikös und geschlängelt (BARTELS, BUSCINO, CRUIKSHANK, ROUVIERE, SHDANOV, TESTUT, WENZEL).

Der Ductus thoracicus wird nach seinem Verlauf in drei topographische Abschnitte, einen abdominalen, einen thorakalen und einen zervikalen unterteilt. Der thorakale Abschnitt gilt im allgemeinen als der dünnste (BUSCINO, CORREIA, ROUVIERE). Diese Beobachtung könnte darauf beruhen, daß Klappen hauptsächlich im abdominalen und im zervikalen Ab-

schnitt gefunden werden (BARTELS, KILLIAN, RAUBER und KOPSCH). WINKLER fand jedoch Klappen in allen Abschnitten gleich häufig, TESTUT nur an der Mündung regelmäßig. Nach JACOBSSON nimmt die Klappenanzahl in Richtung auf die Mündung des Ductus thoracicus zu. Der hieraus entstehenden Schwierigkeit, das Kaliber des Ductus thoracicus in seinen Verlaufsabschnitten exakt zu beschreiben, entziehen sich manche Untersucher, indem sie gemittelte Durchmesserangaben machen.

| Autor             | Ductus thoracicus<br>(Durchmesser in mm) |          |           |
|-------------------|------------------------------------------|----------|-----------|
|                   | abdominal                                | thorakal | zervikal  |
| HIDDEN u. FLORENT |                                          | 1,2      |           |
| PICARD u. ARVAY   |                                          | (1-3)    |           |
| WIRTH             | 1,3                                      | 1,7      | 2,3       |
| WINKLER           | 1,6                                      | 2,2      | 2,3       |
| TESTUT            |                                          | 2-3      |           |
| SHIEBER           |                                          | 1-4      |           |
| v. PERNIS         |                                          | (2-4)    |           |
| DE WALL           |                                          | (2-6)    |           |
| SCHNYDER          | 1-5                                      | 3-5      | 2-6       |
| JACOBSSON         | 7                                        | 4,5-6,4  | 11,5-14,7 |
| ROUVIERE          |                                          | 5-6      |           |
| BENGT             |                                          | 2-10     |           |
| ROSENBERGER       |                                          | (1-7)    |           |
| NUSBAUM           |                                          | (2-8)    |           |

Tab. 4 Kaliberangaben zum Ductus thoracicus in mm.  
Durchmesserangaben mit fehlendem Höhenbezug  
sind in Klammern gesetzt.

Die Angaben zur Kaliberstärke sind bei WIRTH und WINKLER annähernd gleich. WIRTH's Ergebnisse beruhen auf Messungen an Röntgenbildern von Lymphographien an 500 Erwachsenen, die jeweils eine normale Lymphdurchflußmenge im Ductus thoracicus hatten.

Die Kaliberangaben für den Ductus thoracicus weichen verständlicherweise bei JACOBSSON am meisten von den Durchschnittswerten in der Literatur ab: sie wurden an Leichen erhoben, bei denen häufig eine "Herzinsuffizienz" vorgelegen hatte. Das größte Kaliber hat der Ductus thoracicus, wenn er von außen komprimiert oder von bösartigem Gewebe infiltriert ist.

Pars abdominalis (Ursprungsbereich des Ductus thoracicus)

Der Ursprung des Ductus thoracicus ist sehr variabel. Der Ductus thoracicus kann nach PENZA und KUBIK auch aus einem Geflecht der drei abdominalen Lymphstämme entstehen. Dies sei bei Erwachsenen sogar besonders häufig der Fall. Nach BOUGERY, HALLER, JOSSIFOW, SHDANOV, TESTUT, WINKLER und DAVIS findet sich ein solches Geflecht dann an Stelle der Cisterna chyli. Nach BUSCINO, FUCHS, JACOBSSON, KUBIK, THEILE, DE WALL und WINKLER kommen solche Geflechte von Lymphstämmen seltener auch im Verlauf des Ductus thoracicus vor. Dies wird auch von EFSKIND vertreten, der ebenso wie BUSCINO, JACOBSSON und WINKLER angibt, daß der Ductus thoracicus im gesamten mediastinalen Verlauf geflechtfförmig gestaltet sein kann.

In einer ausführlichen Studie teilt JOSSIFOW den Beginn des Ductus thoracicus in eine "hohe" und "tiefe" Entstehungsform ein:

Bei der hohen Entstehungsform (60 %) unterscheidet er drei Typen:

1. Ein Netz mit breiten Maschen (40-50 %)
2. Ein schmalmaschiges Netz (5 %)
3. Zwei gleichmäßig oder ampullenartig erweiterte Lumbalstämmen (5 %)

Bei der tiefen Entstehungsform (40 %) unterscheidet JOSSIFOW wiederum drei Typen:

1. Eine Erweiterung in Form einer großen Ampulle oder Zisterne, wenn der Truncus intestinalis selbständig in den Ductus thoracicus mündet (25 %).
2. Eine verlängerte, rosenkranzförmige Erweiterung, bis 8 cm lang und 0,6 cm dick. Der Truncus intestinalis mündet dabei in den Truncus lumbalis sinister (10 %).
3. Als seltenste Form (5 %) einen Plexus, gebildet durch den in einige Stämme aufgeteilten Ductus thoracicus.

PENSA zählt vier verschiedene Ursprungsformen für den Ductus thoracicus auf, ohne jedoch Prozentangaben zu machen:

1. Ein dichtes Geflecht von Lymphgefäßen mit zwischengeschalteten Lymphknoten als Ersatz für die Cisterna chyli (bei Erwachsenen häufig).
2. Zwei erweiterte lumbale Lymphstämme (auch als "doppelte Cisterna chyli" bezeichnet).
3. Eine "dreifache Cisterna chyli", gebildet von den beiden erweiterten paarigen Trunci lumbales sowie dem dilatierten unpaaren Truncus intestinalis.
4. Die seltene "klassische" Cisterna chyli.

SHDANOV beschreibt drei Formen für die Bildung des Ductus thoracicus:

1. aus einer Cisterna chyli (47 %).
2. aus einem Zusammenfluß von Lymphstämmen ohne Ausbildung einer Cisterna chyli, eventuell mit einem Plexus (42 %).
3. aus einer Dilation eines oder beider Trunci lumbales (11 %).

### Pars thoracalis des Ductus thoracicus

Auch der thorakale Anteil des Ductus thoracicus zeichnet sich durch zahlreiche Form- und Verlaufsvarianten sowie durch Plexus- und Mehrfachbildungen aus. Ein lehrbuchmäßig im gesamten Verlauf gesonderter Ductus thoracicus kommt nach PENZA und TESTUT nur selten vor. Nach SCHNYDER ist der Ductus thoracicus sogar in 100 % der Fälle in seinem diaphragmalen und unteren thorakalen Verlauf in mehrere Äste aufgeteilt, eine Beschreibung, die auch von MAC FARLANE als typische Ausprägung des Ductus thoracicus angesehen wird. Nach BUSCINO, TÖNDURY und KUBIK, wobei letzterer auf den in der Embryonalzeit gedoppelt angelegten Ductus thoracicus hinweist, kommt ein mehrstämmiger Ductus thoracicus häufig vor. Nach PARSONS und SARGENT sowie WENDEL ist nur in etwa 50 % mit einem solitären Ductus thoracicus zu rechnen. Dies entspricht auch den Angaben von HIDDEN und FLORENT, die einen mehrfach verästelten Ductus thoracicus in 57,5 % der Fälle beschreiben. DAVIS und ROSS geben dafür eine Häufigkeit von etwa 30 % an. In einer Studie von EFSKIND hatten von 65 Fällen fünf (= 8 %) einen gedoppelten Ductus thoracicus. DAHLGREN beschreibt einen Fall von zweistämmigem Ductus thoracicus, bei dem nach einer Verletzung nur ein Stamm ligiert wurde, worauf es dann zu einem Chylothorax mit tödlichem Ausgang kam. Die chirurgische Relevanz mehrfacher Stämme an Stelle eines solitären Ductus thoracicus hat ihre Bedeutung nicht nur bei eventuellen Verletzungen, sondern auch als Kollateralkreislauf für die Lymphe bei möglichen Verlegungen oder notwendigen Ligationen von Lymphbahnen. DAHLGREN erwähnt auch Arbeiten von LOWMAN, HOOGERHYDE, WATERS und GRANT 1951, CELIS und PROTER 1952, STRANAHAN, ALLEY, KAUSEL und REEVE 1956, die gedoppelte Ductus thoracici festgestellt haben.

Hingegen schließt v. PERNIS aus Untersuchungen an 1081 Präparaten, daß der Ductus thoracicus von seinem Ursprung bis in die Höhe von Th8 immer als einzelner Stamm vorhanden sei, in seiner ganzen Länge in 61,3 %. VERNEUIL sieht einen gesonderten Ductus thoracicus sogar in 79 %. Ähnlich wie v. PERNIS sieht JACOBSSON nach Befunden an Lymphographien in 99 % der Fälle einen Ductus thoracicus, der als einzelner gesonderter Lymphstamm den Hiatus aorticus durchzieht. WINKLER fand dies aber nur in etwa der Hälfte seiner Fälle. Jedoch stellte sich bei ihm wie auch bei DE WALL häufig ein solitärer Ductus thoracicus im Mediastinum dar.

Bei ARCHIMBAUD führte das Abklemmen des Ductus thoracicus nach Ductus-thoracicus-Drainage in 8 von 186 Fällen zu Pankreasbeschwerden. Zwei dieser Patienten hatten eine akute Pankreatitis. Sie hatten zwar beide eine "Pankreas-anamnese", aber auch jeweils einen im Verlauf einzelnen Ductus thoracicus.

Im Mediastinum teilt sich der Ductus thoracicus gern auf einer kurzen Verlaufsstrecke in zwei Äste auf, die sich dann wieder vereinigen (DAVIS, KILLIAN, KUBIK, MASCAGNI, PENSA, TÖNDURY, WINKLER, WIRTH, ZSCHIESCHE, SHDANOV). Diese Eigenart wurde von v. HALLER erstmals als "Inselbildung" benannt. Sie kommt nach HOLMBERG häufig zwischen Th7 und Th8 vor. Die Inselbildung kann einfach oder mehrfach auftreten (EULER); die Äste können sich auch erst kurz vor der Mündung ins Venensystem wiedervereinigen (OTTO, SANDIFORT, SOEMMERING, WALTHER). Zwischen ihnen sind Querverbindungen vorhanden (BRECHET, EULER und HENNINGER, HALLER). Nach HUNTER und CRUIKSHANK, TEICHMANN und HENLE ist diese Plexusbildung im Verlauf des Ductus thoracicus regelmäßig zu finden.

Die partielle Verdopplung des Ductus thoracicus wird von BUSCINO, DAVIS, KUBIK, PENSA und WIRTH als gesonderte Erscheinungsform behandelt. Nach BARTELS ist sie als Atavismus von der Inselbildung als Hemmungsmißbildung zu unterscheiden, kann jedoch nicht immer streng von ihr getrennt

werden. Ist der Ductus thoracicus partiell gedoppelt vorhanden, so können die beiden Stämme rechts und links oder beide auf einer Seite der Aorta verlaufen. Der so gedoppelte Ductus thoracicus kann sowohl rechts wie links in das Venensystem münden, seine partielle Verdoppelung kann an jeder Stelle im Verlauf des Ductus thoracicus auftreten (DAVIS, FUCHS, HIDDEN und FLORENT, HUNTER, OTTO, PENSA, POMERANTZ, SOEMMERING, TÖNDURY, WALTER, WINKLER). Sind solche Ductus thoracici vom Ursprung an gedoppelt, so können sie nach PENSA aus zwei getrennten Cisternae chyli entspringen. Es kommt aber auch vor, daß einer von ihnen die direkte Fortsetzung eines lumbalen Lymphstammes ohne Zwischenschaltung einer Cisterna chyli ist. Einen solchen von MORAU beschriebenen Fall zitieren BARTELS und PENSA. Eine komplette Verdoppelung des Ductus thoracicus wird von BARTELS, DAHLGREN, DAVIS, KUBIK, HIDDEN und FLORENT, JACOBSSON, DE WALL und WINKLER als seltener Sonderfall erwähnt.

Nach HIDDEN und FLORENT, JACOBSSON, MAC FARLANE, ROSS, SCHNYDER, SHDANOV, TÖNDURY, VERNEUIL, WENDEL, WILLIS und ZSCHIESCHE sind Inselbildungen, insbesondere jedoch die Sonderform einer Gabelung in mehrere Äste, häufig bei einer oberhalb der Aufteilung gelegenen Kompression des Ductus thoracicus zu beobachten. v. PERNIS beschreibt die mögliche Gabelung des Ductus thoracicus in bis zu fünf Äste, die sich maximal über fünf Wirbelkörperlängen erstrecken können. ROSS gibt eine supradiaphragmale Gabelung des Ductus thoracicus mit einer Häufigkeit von 30 % an. Eine besondere Bedeutung gewinnt die Gabelung des Ductus thoracicus für die Ausbildung eines Kollateralweges mit zusätzlichen Verbindungen zum Venensystem (ARCHIMBAUD, MAC FARLANE, ROSS, SABISTON, DE WALL, WINKLER, WUTZER). Bei Verlegung des Hauptlymphstammes kann das Fehlen weiterer Verbindungen zum venösen System, neben einem Lymphödem auch zu einer akuten Pankreatitis führen (ROSS, PICHLMAYR, ARCHIMBAUD).

Die Verästelung des Hauptstammes des Ductus thoracicus kann auch die Dichte eines Geflechtes annehmen (BUSCINO, FUCHS, JACOBSSON, KUBIK, THEILE, DE WALL, WINKLER). In einen geflechtartigen Verlauf des Ductus thoracicus können die von BARTELS erstmals beschriebenen "Lymphoglandulae propriae Ductus thoracici", hintere mediastinale "Lymphdrüsen", eingesprengt sein (BUSCINO, HUTH, JACOBSSON, KUBIK, MASCAGNI, SHDANOV, TEICHMANN, DE WALL, WINKLER). WIRTH hält sie für einen Hinweis auf einen pathologischen Prozess im Mündungsgebiet des Ductus thoracicus oder für eine Variante.

Ganz selten verläuft der Ductus thoracicus (BARTELS, PENSA) ganz rechts im hinteren Mediastinum; ebenso selten liegt ein auf der linken Seite der Aorta verlaufender Ductus hemithoracicus vor (DAVIS, HIDDEN und FLORENT, JACOBSSON, SHDANOV, TÖNDURY).

Auf Mündungsvariationen des Ductus thoracicus wird in der vorliegenden Arbeit nicht eingegangen.

#### VERÄNDERUNGEN DES DUCTUS THORACICUS IM LAUFE DES LEBENS

Als Gründe für die zahlreichen Variationen im Verlauf und in der Ausformung des Ductus thoracicus gibt BARTELS Veränderungen infolge unterschiedlicher Belastungen der Lymphstämme im Laufe des Lebens an. Lageveränderungen des Ductus thoracicus können sich nach SHDANOV auch durch Verdrängung durch das umgebende Gewebe, durch Skoliosen oder Exostosen an der Wirbelsäule ergeben. Daneben ist der Ductus thoracicus als Hauptsammelrohr der Lymphe ein Fortleitungsweg für Keime, eventuell auch Metastasen aus der unteren Extremität und dem Becken- und Bauchraum (BRUNNER, WINKLER). Auch der Lymphabfluß einer erkrankten Lunge kann nach HOLLE, MAC FARLANE, ROSENBERGER zu Lageveränderungen des Ductus thoracicus führen.

Nach BUSCINO und WINKLER ist die Schlängelung und Erweiterung des Ductus thoracicus, die auch JACOBSSON, PENSA, TESTUT und ROUVIERE vermehrt bei älteren Menschen gefunden haben, typisch für einen erhöhten Druck und Lymphfluß im Ductus thoracicus. Einen solchen gesteigerten Lymphfluß im Ductus thoracicus findet man bei Leberzirrhose (FÖLDI, LINDEMANN), portaler Hypertension (SEELIGER), Biliärstase, Niereninsuffizienz (KILLIAN, SEELIGER), Pericarditis constrictiva, Pankreatitis, also Erkrankungen, die mit einer gesteigerten Lymphproduktion oder einer Abflußbehinderung der Lymphe einhergehen (FÖLDI, ROSS).

Bei einer Lymphabflußbehinderung eines Organs bilden sich typischerweise parallele Lymphkollateralen aus (HIDDEN und FLORENT, JACOBSSON, MAC FARLANE, ROSS, SCHNYDER, SHDANOV, TÖNDURY, VERNEUIL, WENDEL, WILLIS, ZSCHIESCHE). Somit wäre es denkbar, daß die beobachteten Plexusbildungen oder mehrfachen Lymphstämme Ausdruck einer Lymphabflußbehinderung mit Öffnung und Erweiterung paralleler, ehemals feinsten Lymphkollateralen sind.

Lymphostatische Krankheitsbilder wirken sich praktisch an allen Organen aus, in Form von inter- und intrazellulären Ödemen bis zu Parenchymnekrosen. Bei einer Abflußbehinderung der Lymphe aus dem Ductus thoracicus kann dieser Kaliber von 6 bis 9 mm erreichen (SHIEBER).

Aus der Literatur wird ersichtlich, daß die vielfältigen Variationen im Verlauf, Kaliber, Ausformung und Mehrfachbildungen des Ductus thoracicus z.T. anlagebedingt, z.T. Folgen krankhafter Prozesse sind.

Die Kenntnis der Varianten des Ductus thoracicus ist in der Chirurgie des Mediastinums von Bedeutung, da hier zwar selten, aber grundsätzlich die Gefahr eines Chylothorax gegeben ist.

## PROBLEMSTELLUNG

Nur bei Kenntnis seiner normalen Anatomie sowie seiner Varianten in Verlauf, Ausgestaltung und Kaliber läßt sich ein "normaler" Ductus thoracicus von einem pathologisch veränderten unterscheiden. Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, Verlauf, Ausgestaltung und Topographie der großen abdominalen Lymphbahnen im Hiatus aorticus zu beschreiben und deren Varianten aufzuzeigen. Die Beschreibungen sollen exakte Zahlen- und Meßwertangaben enthalten.

Besonderes Augenmerk wird auf den Sammlungsmodus der abdominalen Lymphgefäße gelegt. Ursprungsart und Ursprungshöhe des Ductus thoracicus sollen angegeben werden.

Die Befunde sollen dem Chirurgen die Topographie der großen Lymphstämme im Bereich des Hiatus aorticus erläutern. Dem Röntgenologen und dem Anatomen werden die normale Anatomie und die Varianten der Lymphgefäße im Bereich der Cisterna chyli und des Ductus thoracicus mit Angaben von Meßwerten in Bildern dargestellt.

## MATERIAL UND METHODE

An 40 Siten Erwachsener wurden die abdominellen Lymphgefäße des oberen Retroperitonealraums und der Anfangsteil des Ductus thoracicus im hinteren Mediastinum präpariert. Es wurden unter 101 Präparaten diejenigen Siten ausgesucht, die den insgesamt besten Erhaltungszustand aufwiesen und keine makroskopisch erkennbaren pathologischen Veränderungen - mit Ausnahme von Herzinsuffizienzen - aufwiesen. Es wurde nicht nach Geschlechtern differenziert.

Nach Entnahme der Eingeweide aus den Pleurahöhlen und dem Peritonealraum wurden die abdominellen Lymphstämme und ihr Zusammenfluß zum Ductus thoracicus präpariert. Die Mitte des Lig. arcuatum medianum wurde in ihrem Bezug zur Wirbelsäule mit einer Stecknadel markiert. Danach wurde das Zwerchfell von ventral auf den Hiatus aorticus zu aufgeschnitten. Die bei der Herzentnahme am Aortenbogen durchtrennte Aorta wurde nach Durchschneiden der Interkostalararterien nach unten geklappt. Die Lage des Lig. arcuatum medianum wurde an der Wirbelsäule abgesteckt.

Zur leichteren Höhenbestimmung wurden in die Mitten der Bandscheiben von Th11 bis L5 Stecknadeln eingestochen. Nun wurden die Lymphgefäße zwischen Th11 und L2 unter Entfernung des umgebenden Bindegewebes freigelegt und in ihrem Verlauf präpariert. Dabei wurden möglichst auch die kleinen seitlichen Zuflüsse und Lymphknoten erhalten. Knäuelartige Lymphgefäße und Lymphknoten, zuweilen auch feinste Ästchen von Interkostalgefäßen erschwerten die Präparation.

Zur Befundaufnahme und zeichnerischen Übertragung diente eine den topographischen Verhältnissen um den Hiatus aorticus und dem dorsal davon befindlichen Abschnitt der

Wirbelsäule maßstabgerechte, vorgefertigte Zeichenvorlage. Zum leichteren Erkennen des Höhenbezugs wurde an ihrem Seitenrand eine schematisierte, maßstabgerechte Wirbelsäule sowie die Aorta abdominalis mit ihren paarigen und unpaaren Eingeweideästen aufgetragen (siehe Abb. 2, S.21).

Die Lage des Hiatus aorticus, die Äste der Aorta und der Verlauf der Lymphgefäße wurden mit Hilfe der markierten Bandscheiben maßstabgetreu in die Zeichenvorlage übertragen. Die Lumina der Lymphgefäße wurden mit Drähten unterschiedlicher Durchmesser (von 0,8 bis 5 mm bei einer differenzierten Genauigkeit von 0,25 mm) vergleichend bestimmt. Dabei wurden auch Kaliberschwankungen im Verlauf der Lymphstämme gemessen und in der Zeichnung festgehalten.

Die Befunde wurden zunächst nach der Ursprungsart des Ductus thoracicus (aus einer Cisterna chyli oder direkt aus dem Zusammenfluß der abdominalen Lymphbahnen ohne Zwischenschaltung einer Cisterna chyli) in zwei Hauptgruppen gegliedert. Weitere Untergruppen (I-VII) ergaben sich dann nach morphologischen Gemeinsamkeiten in Ursprung und Verlauf des Ductus thoracicus. Zwei Sonderfälle waren nicht einzuordnen, sie werden gesondert beschrieben.

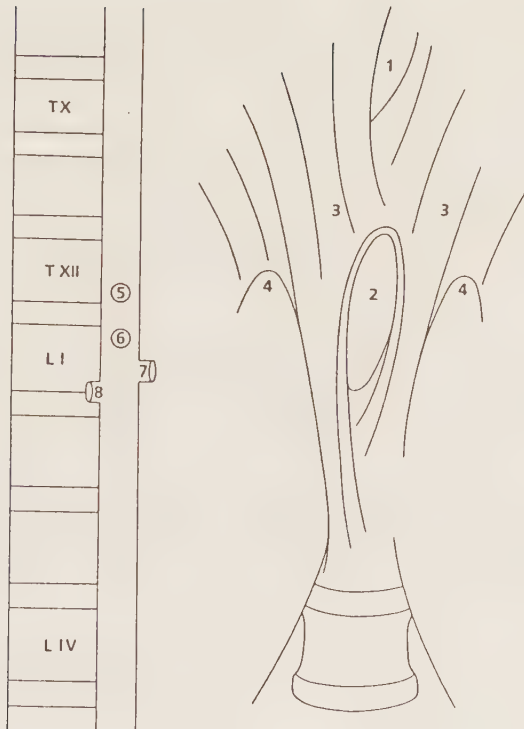


Abb. 2 Zeichenvorlage für die Befundaufnahme.

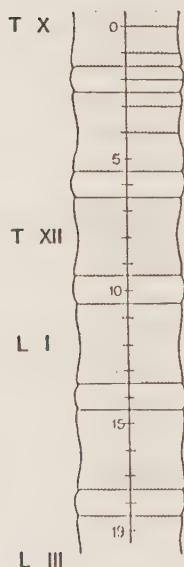
- 1 Hiatus oesophagus
- 2 Hiatus aorticus
- 3 Crus mediale der Pars lumbalis  
des Zwerchfells
- 4 Arcus lumbocostalis  
(Lig. arcuatum mediale)
- 5 Truncus coeliacus
- 6 A. mesenterica superior
- 7 A. renalis sinistra
- 8 A. renalis dextra

Um eine allgemeine Vergleichbarkeit der Einzelbefunde der verschiedenen Präparate untereinander zu gewährleisten, wurden folgende statistischen Gesichtspunkte berücksichtigt:

Es wurden die Normalverteilungen für die wirbelkörperbezogene Lage folgender anatomischer, als topographische Parameter dienender Strukturen ermittelt:

1. Oberrand des Hiatus aorticus
2. Ursprung des Truncus coeliacus aus der Aorta
3. Ursprung der A. mesenterica superior aus der Aorta
4. Ursprung der A. renalis dextra aus der Aorta

Dazu wurde der Wirbelsäulenbereich, auf den sich die oben genannten Strukturen projizieren, in Form einer Skala eingeteilt (siehe Abb. 3).



Jedes Bewegungssegment, d.h. benachbarte Wirbelkörperhälften und dazwischengelegene Bandscheibe, wird "geviertelt". Die Bandscheibe entspricht mit einer Dicke von etwa 1 cm einer Skaleneinheit, der Wirbelkörper drei Skaleneinheiten, die mit "obere", "mittlere" und "untere" bezeichnet sind. Die Meßpunkte 1-19 entsprechen der Mitte der zugehörigen Skaleneinheit, d.h. jede Skaleneinheit entspricht dem Meßwert  $x \pm 0,5$  cm. Der Nullpunkt dieser Skaleneinteilung wird in Höhe der Mitte des 10. Brustwirbels festgelegt. Von dort werden die Viertel kaudalwärts fortlaufend numeriert.

Abb. 3 Verkl. 1:2

Dadurch konnte der Höhenbestimmung am Präparat der zugehörige Zahlenwert zugeordnet werden. Nach der gleichen Skala wurden die Werte für eine Normalverteilung der Ursprungshöhe des Ductus thoracicus und der Höhenlage der Cisterna chyli bestimmt. Weitere Parameter der statistischen Auswertung waren das Kaliber des Ductus thoracicus sowie Anzahl und Durchmesser der Lymphgefäße, die bei ihrem Zusammenfluß den Ductus thoracicus bzw. die Cisterna chyli bildeten.

Die Maße der Cisterna chyli (Breite und Länge) wurden geordnet, tabellarisch erfaßt und in Bezug zur Wirbelsäule gesetzt, um eventuell vorliegende Zusammenhänge zwischen der Größe der Cisterna chyli und ihrer Lage zur Wirbelsäule feststellen zu können.

Schließlich wurden die Ausgestaltungen der Lymphgefäße im Bereich des Hiatus aorticus zeichnerisch festgehalten und vermessen. Der schrägen Lage des Hiatus aorticus wurde mit dem Wirbelsäulenabschnitt an seiner oberen Begrenzung (Lig. arcuatum medianum) und einer kaudalen Grenze 2 cm unterhalb davon Rechnung getragen.

## EINZELBEFUNDE

PRÄPARAT NR. 1

## LAGE DES OBERRANDES DES HIATUS AORTICUS

|             |                                     |       |                          |
|-------------|-------------------------------------|-------|--------------------------|
| Th 12       | <input type="checkbox"/>            | oben  | <input type="checkbox"/> |
| Bandscheibe | <input checked="" type="checkbox"/> | Mitte | <input type="checkbox"/> |
| L 1         | <input type="checkbox"/>            | unten | <input type="checkbox"/> |

## LAGE ZUSAMMENFLUSS HAUPTLYMPHGEFÄß Th12 oben

Stammzahl ☐ Kaliber: da Cisterna chyli vorhanden,  
Werte siehe dort.

## FORM UND AUSGESTALTUNG DER LYMPHSTÄMME IM HIATUS AORTICUS

Ductus thoracicus oder 1 Stamm ☐  
 mehrere Stämme 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐  
 Geflecht vorhanden ☐

## KALIBER DER STÄMME IN MM

1 ☐ 1≤2 ☐ 2≤3 ☐ 3≤4 ☐

## CISTERNA CHYLI Th12 unten

vorhanden ☒ Lage zum Hiatus aorticus über ☐  
 in ☒  
 unter ☐

Stammzahl ☐ 3 Kaliber: 1,75; 3; 3,7 mm

## MAßE DER CISTERNA CHYLI IN MM

Länge 4≤5 ☐ 5≤10 ☐ 10≤15 ☐ 15≤20 ☐ 30 ☒  
 Breite 2≤3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 8 ☐ 14 ☒

## TOPOGRAPHIE UND BESONDERHEIT

Der Ductus thoracicus entspringt aus einer großen, den rechten Aortenrand überragenden Cisterna chyli. Sie erhält zwei dicke Äste, die sich in ihrem Verlauf zunächst vereinigen und dann wieder aufteilen und getrennt unten in die Cisterne münden, sowie einen dritten dünnen Zufluß. Der Ductus thoracicus verläuft rechts der Aorta nach kranial. Er erhält direkt oberhalb seines Ursprungs einen kleinen Zufluß von rechts.

PRÄPARAT NR. 2

## LAGE DES OBERRANDES DES HIATUS AORTICUS

|             |                                     |       |                                     |
|-------------|-------------------------------------|-------|-------------------------------------|
| Th 12       | <input checked="" type="checkbox"/> | oben  | <input type="checkbox"/>            |
| Bandscheibe | <input type="checkbox"/>            | Mitte | <input checked="" type="checkbox"/> |
| L 1         | <input type="checkbox"/>            | unten | <input type="checkbox"/>            |

## LAGE ZUSAMMENFLUSS HAUPTLYMPHGEFÄß Th12 unten

Stammzahl ☐ Kaliber: da Cisterna chyli vorhanden,  
Werte siehe dort

## FORM UND AUSGESTALTUNG DER LYMPHSTÄMME IM HIATUS AORTICUS

Ductus thoracicus oder 1 Stamm ☒  
mehrere Stämme 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

Geflecht vorhanden ☐

## KALIBER DER STÄMME IN MM

1 ☐ 1≤2 ☐ 2≤3 ☒ 3≤4 ☐

## CISTERNA CHYLI L1 oben

vorhanden ☒ Lage zum Hiatus aorticus

|       |                                     |
|-------|-------------------------------------|
| über  | <input type="checkbox"/>            |
| in    | <input type="checkbox"/>            |
| unter | <input checked="" type="checkbox"/> |

Stammzahl ☐ 2 Kaliber: 2; 2,45 mm

## MAßE DER CISTERNA CHYLI IN MM

Länge 4≤5 ☐ 5≤10 ☒ 10≤15 ☐ 15≤20 ☐ 30 ☐  
Breite 2≤3 ☐ 4 ☐ 5 ☒ 8 ☐ 14 ☐

## TOPOGRAPHIE UND BESONDERHEIT

Der Ductus thoracicus entspringt am rechten Aortenhinterrand aus einer Cisterna chyli, die zwei Zuflüsse erhält. Einer davon gabelt sich deltaförmig vor der Einmündung in drei kleinere auf. Der Ductus thoracicus verläuft durch den Hiatus aorticus am rechten Seitenrand der Aorta kranialwärts.

PRÄPARAT NR. 3

## LAGE DES OBERRANDES DES HIATUS AORTICUS

|             |                                     |       |                                     |
|-------------|-------------------------------------|-------|-------------------------------------|
| Th 12       | <input checked="" type="checkbox"/> | oben  | <input type="checkbox"/>            |
| Bandscheibe | <input type="checkbox"/>            | Mitte | <input type="checkbox"/>            |
| L 1         | <input type="checkbox"/>            | unten | <input checked="" type="checkbox"/> |

## LAGE ZUSAMMENFLUSS HAUPTLYMPHGEFÄß Th12 Mitte

Stammzahl ☐ Kaliber: da Cisterna chyli vorhanden,  
Werte siehe dort

## FORM UND AUSGESTALTUNG DER LYMPHSTÄMME IM HIATUS AORTICUS

Ductus thoracicus oder 1 Stamm ☐  
 mehrere Stämme 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐  
 Geflecht vorhanden ☐

## KALIBER DER STÄMME IN MM

1 ☐ 1≤2 ☒ 2≤3 ☒ 3≤4 ☐

## CISTERNA CHYLI Th12 unten

vorhanden ☒ Lage zum Hiatus aorticus über ☒  
in ☐  
unter ☐

Stammzahl ☒ Kaliber: 1,75; 1,75; 2,0 mm

## MAßE DER CISTERNA CHYLI IN MM

Länge 4≤5 ☐ 5≤10 ☐ 10≤15 ☒ 15≤20 ☐ 30 ☐  
 Breite 2≤3 ☐ 4 ☐ 5 ☒ 8 ☐ 14 ☐

## TOPOGRAPHIE UND BESONDERHEIT

Der Ductus thoracicus entspringt aus einer rechts hinter der Aorta gelegenen Cisterna chyli, in die zwei größere abdominale Lymphstämme, einer unten und der andere oben, münden. Ein dritter kleiner Ast mündet von oben links kommend in die Cisterna. Der Ductus thoracicus verläuft am rechten Seitenrand der Aorta nach kranial.

PRÄPARAT NR. 4

## LAGE DES OBERRANDES DES HIATUS AORTICUS

|             |                                     |       |                                     |
|-------------|-------------------------------------|-------|-------------------------------------|
| Th 12       | <input checked="" type="checkbox"/> | oben  | <input type="checkbox"/>            |
| Bandscheibe | <input type="checkbox"/>            | Mitte | <input type="checkbox"/>            |
| L 1         | <input type="checkbox"/>            | unten | <input checked="" type="checkbox"/> |

## LAGE ZUSAMMENFLUSS HAUPTLYMPHGEFÄß L1 Mitte

Stammzahl ☐ Kaliber: da Cisterna chyli vorhanden,  
Werte siehe dort

## FORM UND AUSGESTALTUNG DER LYMPHSTÄMME IM HIATUS AORTICUS

Ductus thoracicus oder 1 Stamm ☒  
 mehrere Stämme 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5 ☐  
 Geflecht vorhanden ☐

## KALIBER DER STÄMME IN MM

1 ☐ 1≤2 ☒ 2≤3 ☐ 3≤4 ☒

## CISTERNA CHYLI L1 unten

vorhanden ☒

Lage zum Hiatus aorticus

|       |                                     |
|-------|-------------------------------------|
| über  | <input type="checkbox"/>            |
| in    | <input type="checkbox"/>            |
| unter | <input checked="" type="checkbox"/> |

Stammzahl ☒ 4

Kaliber: je 2 mm

## MAßE DER CISTERNA CHYLI IN MM

Länge 4≤5 ☐ 5≤10 ☐ 10≤15 ☐ 15≤20 ☒ 30 ☐  
 Breite 2≤3 ☐ 4 ☐ 5 ☒ 8 ☐ 14 ☐

## TOPOGRAPHIE UND BESONDERHEIT

Die am rechten Hinterrand der Aorta befindliche Cisterna chyli erhält vier größere Zuflüsse. Der von L1 aufwärts hinter der Aorta durch den Hiatus aorticus verlaufende Ductus thoracicus weist bis in die Höhe der Bandscheibe Th11-Th12 starke Kaliberschwankungen auf (2; 4; 2; 4; 3,5; 2 mm). Ab dem 11. Brustwirbelkörper erhält er vier Zuflüsse, wahrscheinlich Kollateralen, von denen einer Verbindungen zu einem großen Lymphknoten hat.

PRÄPARAT NR. 5

## LAGE DES OBERRANDES DES HIATUS AORTICUS

|             |                                     |       |                          |
|-------------|-------------------------------------|-------|--------------------------|
| Th 12       | <input type="checkbox"/>            | oben  | <input type="checkbox"/> |
| Bandscheibe | <input checked="" type="checkbox"/> | Mitte | <input type="checkbox"/> |
| L 1         | <input type="checkbox"/>            | unten | <input type="checkbox"/> |

## LAGE ZUSAMMENFLUSS HAUPTLYMPHGEFÄß Th12 unten

Stammzahl ☐ Kaliber: da Cisterna chyli vorhanden,  
Werte siehe dort

## FORM UND AUSGESTALTUNG DER LYMPHSTÄMME IM HIATUS AORTICUS

Ductus thoracicus oder 1 Stamm ☐  
 mehrere Stämme 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5 ☐  
 Geflecht vorhanden ☐

## KALIBER DER STÄMME IN MM

1 ☐ 1≤2 ☐ 2≤3 ☐ 3≤4 ☐

## CISTERNA CHYLI Bandscheibe Th12/L1

vorhanden ☒

Lage zum Hiatus aorticus

|       |                                     |
|-------|-------------------------------------|
| über  | <input type="checkbox"/>            |
| in    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| unter | <input type="checkbox"/>            |

Stammzahl ☐ 4 Kaliber: 1,75; 3 x 2 mm

## MAßE DER CISTERNA CHYLI IN MM

Länge 4≤5 ☐ 5≤10 ☐ 10≤15 ☐ 15≤20 ☒ 30 ☐  
 Breite 2≤3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 8 ☐ 14 ☐

## TOPOGRAPHIE UND BESONDERHEIT

Alle Lymphgefäße befinden sich rechts der Aorta, die am linken Rand der der Wirbelsäule verläuft. Die Cisterna chyli wird von vier Zuflüssen gespeist. Einer davon steht mit dem Ductus thoracicus in Form einer Inselbildung in Höhe von Th12 in Verbindung. Den Ductus thoracicus umgibt in Höhe von Th11 ein geflechtartiges Lymphgefäßknäuel. In Höhe des Oberrandes des 11. Brustwirbels teilt sich der Ductus thoracicus in zwei Äste auf.

PRÄPARAT NR. 6

## LAGE DES OBERRANDES DES HIATUS AORTICUS

|             |                                     |       |                                     |
|-------------|-------------------------------------|-------|-------------------------------------|
| Th 12       | <input type="checkbox"/>            | oben  | <input type="checkbox"/>            |
| Bandscheibe | <input type="checkbox"/>            | Mitte | <input checked="" type="checkbox"/> |
| L 1         | <input checked="" type="checkbox"/> | unten | <input type="checkbox"/>            |

## LAGE ZUSAMMENFLUSS HAUPTLYMPHGEFÄß Th12 Mitte

Stammzahl ☐ Kaliber: da Cisterna chyli vorhanden,  
Werte siehe dort

## FORM UND AUSGESTALTUNG DER LYMPHSTÄMME IM HIATUS AORTICUS

Ductus thoracicus oder 1 Stamm ☐  
 mehrere Stämme 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5 ☐  
 Geflecht vorhanden ☐

## KALIBER DER STÄMME IN MM

1 ☐ 1≤2 ☒ 2≤3 ☒ 3≤4 ☒

## CISTERNA CHYLI Bandscheibe Th12/L1

vorhanden ☒ Lage zum Hiatus aorticus

|       |                                     |
|-------|-------------------------------------|
| über  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| in    | <input type="checkbox"/>            |
| unter | <input type="checkbox"/>            |

Stammzahl ☒ Kaliber: 2 x 2 mm; 3,2 mm

## MAßE DER CISTERNA CHYLI IN MM

Länge 4≤5 ☐ 5≤10 ☐ 10≤15 ☐ 15≤20 ☒ 30 ☐  
 Breite 2≤3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 8 ☒ 14 ☐

## TOPOGRAPHIE UND BESONDERHEIT

In die rechts der Aorta liegende Cisterna chyli münden drei Zuflüsse, einer von unten und zwei, die von der Seite in sie münden. Der Ductus thoracicus verläuft rechts der Aorta nach kranial. Er erhält von links einen Zufluß kurz oberhalb seines Ursprungs.

PRÄPARAT NR. 7

## LAGE DES OBERRANDES DES HIATUS AORTICUS

|             |                                     |       |                                     |
|-------------|-------------------------------------|-------|-------------------------------------|
| Th 12       | <input checked="" type="checkbox"/> | oben  | <input type="checkbox"/>            |
| Bandscheibe | <input type="checkbox"/>            | Mitte | <input type="checkbox"/>            |
| L 1         | <input type="checkbox"/>            | unten | <input checked="" type="checkbox"/> |

## LAGE ZUSAMMENFLUß HAUPTLYMPHGEFÄß Th12 Mitte

Stammzahl ☐ Kaliber: da Cisterna chyli vorhanden,  
Werte siehe dort

## FORM UND AUSGESTALTUNG DER LYMPHSTÄMME IM HIATUS AORTICUS

Ductus thoracicus oder 1 Stamm ☐  
 mehrere Stämme 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐  
 Geflecht vorhanden ☐

## KALIBER DER STÄMME IN MM

1 ☐ 1≤2 ☐ 2≤3 ☒ 3≤4 ☐

## CISTERNA CHYLI Th12 unten

vorhanden ☒ Lage zum Hiatus aorticus 

|       |                                     |
|-------|-------------------------------------|
| über  | <input type="checkbox"/>            |
| in    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| unter | <input type="checkbox"/>            |

Stammzahl ☐ Kaliber: je 2 mm

## MAßE DER CISTERNA CHYLI IN MM

Länge 4≤5 ☒ 5≤10 ☐ 10≤15 ☐ 15≤20 ☐ 30 ☐  
 Breite 2≤3 ☐ 4 ☒ 5 ☐ 8 ☐ 14 ☐

## TOPOGRAPHIE UND BESONDERHEIT

Die Cisterna chyli entsteht aus dem Zusammenfluß zweier Lymphstämme und befindet sich rechts der Aorta. Der Ductus thoracicus verläuft auch rechts der Aorta nach kranial. Er erhält zwei Zuflüsse.

PRÄPARAT NR. 8

## LAGE DES OBERRANDES DES HIATUS AORTICUS

|             |                                     |       |                          |
|-------------|-------------------------------------|-------|--------------------------|
| Th 12       | <input type="checkbox"/>            | oben  | <input type="checkbox"/> |
| Bandscheibe | <input checked="" type="checkbox"/> | Mitte | <input type="checkbox"/> |
| L 1         | <input type="checkbox"/>            | unten | <input type="checkbox"/> |

## LAGE ZUSAMMENFLUSS HAUPTLYMPHGEFÄß Th12 Mitte

Stammzahl ☐ Kaliber: da Cisterna chyli vorhanden,  
Werte siehe dort

## FORM UND GESTALTUNG DER LYMPHSTÄMME IM HIATUS AORTICUS

Ductus thoracicus oder 1 Stamm ☐  
 mehrere Stämme 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5 ☐  
 Geflecht vorhanden ☐

## KALIBER DER STÄMME IN MM

1 ☐ 1≤2 ☒ 2≤3 ☒ 3≤4 ☐

## CISTERNA CHYLI Th12 unten

vorhanden ☒ Lage zum Hiatus aorticus über ☒  
 in ☐  
 unter ☐

Stammzahl ☒ Kaliber: 2 x 1,75; 2 mm

## MAßE DER CISTERNA CHYLI IN MM

Länge 4≤5 ☐ 5≤10 ☒ 10≤15 ☐ 15≤20 ☐ 30 ☐  
 Breite 2≤3 ☒ 4 ☐ 5 ☐ 8 ☐ 14 ☐

## TOPOGRAPHIE UND BESONDERHEIT

Drei Lymphstämme münden in die am rechten Hinterrand der Aorta gelegene Cisterna chyli. Der Ductus thoracicus verläuft am rechten Seitenrand der Aorta nach kranial.

PRÄPARAT NR. 9

## LAGE DES OBERRANDES DES HIATUS AORTICUS

|             |                                     |       |                                     |
|-------------|-------------------------------------|-------|-------------------------------------|
| Th 12       | <input checked="" type="checkbox"/> | oben  | <input type="checkbox"/>            |
| Bandscheibe | <input type="checkbox"/>            | Mitte | <input checked="" type="checkbox"/> |
| L 1         | <input type="checkbox"/>            | unten | <input type="checkbox"/>            |

## LAGE ZUSAMMENFLUSS HAUPTLYMPHGEFÄß Th12 Mitte

Stammzahl ☐ Kaliber: da Cisterna chyli vorhanden,  
Werte siehe dort

## FORM UND AUSGESTALTUNG DER LYMPHSTÄMME IM HIATUS AORTICUS

Ductus thoracicus oder 1 Stamm ☐  
mehrere Stämme 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

Geflecht vorhanden ☐

## KALIBER DER STÄMME IN MM

1 ☐ 1≤2 ☐ 2≤3 ☐ 3≤4 ☐

## CISTERNA CHYLI Th12 unten

vorhanden ☒ Lage zum Hiatus aorticus 

|       |                                     |
|-------|-------------------------------------|
| über  | <input type="checkbox"/>            |
| in    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| unter | <input type="checkbox"/>            |

Stammzahl ☐ Kaliber: 2,45; 3,5 mm

## MAßE DER CISTERNA CHYLI IN MM

Länge 4≤5 ☒ 5≤10 ☐ 10≤15 ☐ 15≤20 ☐ 30 ☐  
Breite 2≤3 ☐ 4 ☒ 5 ☐ 8 ☐ 14 ☐

## TOPOGRAPHIE UND BESONDERHEIT

Rechts der Aorta entspringt der Ductus thoracicus aus einer kleinen Cisterna chyli, die von zwei Zuflüssen gespeist wird. Der Ductus thoracicus verläuft rechts der Aorta durch den Hiatus aorticus. Dabei erhält er je einen Zufluß von oben und unten.

PRÄPARAT NR. 10

## LAGE DES OBERRANDES DES HIATUS AORTICUS

|             |                                     |       |                                     |
|-------------|-------------------------------------|-------|-------------------------------------|
| Th 12       | <input checked="" type="checkbox"/> | oben  | <input type="checkbox"/>            |
| Bandscheibe | <input type="checkbox"/>            | Mitte | <input checked="" type="checkbox"/> |
| L 1         | <input type="checkbox"/>            | unten | <input type="checkbox"/>            |

## LAGE ZUSAMMENFLUSS HAUPTLYMPHGEFÄß Th12 Mitte

Stammzahl ☐ Kaliber: da Cisterna chyli vorhanden,  
Werte siehe dort

## FORM UND AUSGESTALTUNG DER LYMPHSTÄMME IM HIATUS AORTICUS

Ductus thoracicus oder 1 Stamm ☐  
 mehrere Stämme .. 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐  
 Geflecht vorhanden ☐

## KALIBER DER STÄMME IN MM

1 ☐ 1 ≤ 2 ☒ 2 ≤ 3 ☒ 3 ≤ 4 ☐

## CISTERNA CHYLI Th12 unten

vorhanden ☒ Lage zum Hiatus aorticus über ☐  
 in ☒  
 unter ☐

Stammzahl ☐ 2 Kaliber: 2; 2,45 mm

## MAßE DER CISTERNA CHYLI IN MM

Länge 4 ≤ 5 ☐ 5 ≤ 10 ☒ 10 ≤ 15 ☐ 15 ≤ 20 ☐ 30 ☐  
 Breite 2 ≤ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒ 8 ☐ 14 ☐

## TOPOGRAPHIE UND BESONDERHEIT

Die Cisterna chyli liegt am rechten Aortenhinterrand. Hier münden zwei Lymphgefäße in sie. Der Ductus thoracicus verläuft am rechten Aortenhinterrand durch den Hiatus aorticus. Oberhalb davon erreichen ihn drei Zuflüsse aus einem kleinen Geflecht.

PRÄPARAT NR. 11

## LAGE DES OBERRANDES DES HIATUS AORTICUS

|             |                                     |       |                                     |
|-------------|-------------------------------------|-------|-------------------------------------|
| Th 12       | <input checked="" type="checkbox"/> | oben  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Bandscheibe | <input type="checkbox"/>            | Mitte | <input type="checkbox"/>            |
| L 1         | <input type="checkbox"/>            | unten | <input type="checkbox"/>            |

## LAGE ZUSAMMENFLUSS HAUPTLYMPHGEFÄß Th11 unten

Stammzahl ☐ Kaliber: da Cisterna chyli vorhanden,  
Werte siehe dort

## FORM UND AUSGESTALTUNG DER LYMPHSTÄMME IM HIATUS AORTICUS

Ductus thoracicus oder 1 Stamm ☐  
 mehrere Stämme 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5 ☐  
 Geflecht vorhanden ☐

## KALIBER DER STÄMME IN MM

1 ☐ 1≤2 ☒ 2≤3 ☐ 3≤4 ☐

## CISTERNA CHYLI Bandscheibe Th11/Th12

vorhanden ☒

Lage zum Hiatus aorticus

|       |                                     |
|-------|-------------------------------------|
| über  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| in    | <input type="checkbox"/>            |
| unter | <input type="checkbox"/>            |

Stammzahl ☒ Kaliber: 1,5; 1,75; 2 mm

## MAßE DER CISTERNA CHYLI IN MM

Länge 4≤5 ☐ 5≤10 ☐ 10≤15 ☒ 15≤20 ☐ 30 ☐  
 Breite 2≤3 ☐ 4 ☒ 5 ☐ 8 ☐ 14 ☐

## TOPOGRAPHIE UND BESONDERHEIT

Der Ductus thoracicus entspringt in Höhe Th11 unten aus einer rechts hinter der Aorta gelegenen Cisterna chyli, die drei Äste erhält, die ihrerseits zahlreiche kleine Lymphgefäße sammeln. Kurz nach seinem Ursprung steht der Ductus thoracicus mit einem links von ihm gelegenen Lymphknotenpaket in Verbindung. Nach kranial verläuft er als solitärer Stamm.

PRÄPARAT NR. 12

## LAGE DES OBERRANDES DES HIATUS AORTICUS

|             |                                     |       |                                     |
|-------------|-------------------------------------|-------|-------------------------------------|
| Th 12       | <input checked="" type="checkbox"/> | oben  | <input type="checkbox"/>            |
| Bandscheibe | <input type="checkbox"/>            | Mitte | <input checked="" type="checkbox"/> |
| L 1         | <input type="checkbox"/>            | unten | <input type="checkbox"/>            |

## LAGE ZUSAMMENFLUSS HAUPTLYMPHGEFÄß Bandscheibe Th11/Th12

Stammzahl ☐ Kaliber: da Cisterna chyli vorhanden,  
Werte siehe dort

## FORM UND AUSGESTALTUNG DER LYMPHSTÄMME IM HIATUS AORTICUS

Ductus thoracicus oder 1 Stamm ☐  
mehrere Stämme 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

Geflecht vorhanden ☐

## KALIBER DER STÄMME IN MM

1 ☐ 1≤2 ☒ 2≤3 ☐ 3≤4 ☐

## CISTERNA CHYLI Th12 Mitte

vorhanden ☒ Lage zum Hiatus aorticus

|       |                                     |
|-------|-------------------------------------|
| über  | <input type="checkbox"/>            |
| in    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| unter | <input type="checkbox"/>            |

Stammzahl ☒ Kaliber: 1,2; 3 x 1,75 mm

## MAßE DER CISTERNA CHYLI IN MM

Länge 4≤5 ☐ 5≤10 ☐ 10≤15 ☐ 15≤20 ☐ 30 ☐ 40 ☒  
Breite 2≤3 ☐ 4 ☐ 5 ☒ 8 ☐ 14 ☐

## TOPOGRAPHIE UND BESONDERHEIT

Hinter der Aorta befindet sich eine langgezogene Cisterna chyli, in die unten drei abdominale Lymphbahnen münden, eine vierte oben. Der Ductus thoracicus verläuft als solitärer Stamm am rechten Hinterrand der Aorta kranialwärts.

PRÄPARAT NR. 13      Sonderfall

# LAGE DES OBERRANDES DES HIATUS AORTICUS

|             |                          |       |                          |
|-------------|--------------------------|-------|--------------------------|
| Th 12       | <input type="checkbox"/> | oben  | <input type="checkbox"/> |
| Bandscheibe | X                        | Mitte | <input type="checkbox"/> |
| L 1         | <input type="checkbox"/> | unten | <input type="checkbox"/> |

LAGE ZUSAMMENFLUSS HAUPTLYMPHGEFÄß L1 unten

Stammzahl  Kaliber: da Cisterna chyli vorhanden,  
Werte siehe dort

# FORM UND AUSGESTALTUNG DER LYMPHSTÄMME IM HIATUS AORTICUS

Ductus thoracicus oder 1 Stamm ☒  
mehrere Stämme 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒  
Geflecht vorhanden ☐

## KALIBER DER STÄMME IN MM

1  1 ≤ 2  2 ≤ 3  3 ≤ 4

## CISTERNA CHYLI Bandscheibe L1/L2

|           |                                     |                          |       |                                     |
|-----------|-------------------------------------|--------------------------|-------|-------------------------------------|
| vorhanden | <input checked="" type="checkbox"/> | Lage zum Hiatus aorticus | über  | <input type="checkbox"/>            |
|           |                                     |                          | in    | <input type="checkbox"/>            |
|           |                                     |                          | unter | <input checked="" type="checkbox"/> |

Stammzahl 3 Kaliber: 3 x 1 mm

MAßE DER CISTERNA CHYLI IN MM

Länge 4 ≤ 5 ☐ 5 ≤ 10 ☐ 10 ≤ 15 ☒ 15 ≤ 20 ☐ 30 ☐  
Breite 2 ≤ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒ 8 ☐ 14 ☐

## TOPOGRAPHIE UND BESONDERHEIT

Links hinter der Aorta fließen in Höhe der Bandscheibe L1/L2 drei Lymphstämme in die Cisterna chyli. Der aus ihr entspringende Ductus thoracicus verläuft am linken Aortenrand durch den Hiatus aorticus nach kranial und steht über quere Anastomosen und Lymphknoten mit einem am rechten Aortenrand aufwärts verlaufenden weiteren Stamm in Verbindung.

PRÄPARAT NR. 14

## LAGE DES OBERRANDES DES HIATUS AORTICUS

|             |                                     |       |                                     |
|-------------|-------------------------------------|-------|-------------------------------------|
| Th 12       | <input checked="" type="checkbox"/> | oben  | <input type="checkbox"/>            |
| Bandscheibe | <input type="checkbox"/>            | Mitte | <input checked="" type="checkbox"/> |
| L 1         | <input type="checkbox"/>            | unten | <input type="checkbox"/>            |

## LAGE ZUSAMMENFLUSS HAUPTLYMPHGEFÄß L1 unten

Stammzahl ☐ Kaliber: da Cisterna chyli vorhanden,  
Werte siehe dort

## FORM UND AUSGESTALTUNG DER LYMPHSTÄMME IM HIATUS AORTICUS

Ductus thoracicus oder 1 Stamm ☐  
 mehrere Stämme 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐  
 Geflecht vorhanden ☐

## KALIBER DER STÄMME IN MM

1 ☐ 1≤2 ☒ 2≤3 ☐ 3≤4 ☐

## CISTERNA CHYLI Bandscheibe L1/L2

vorhanden ☒ Lage zum Hiatus aorticus 

|       |                                     |
|-------|-------------------------------------|
| über  | <input type="checkbox"/>            |
| in    | <input type="checkbox"/>            |
| unter | <input checked="" type="checkbox"/> |

Stammzahl ☒ Kaliber: 3 x 1 mm

## MAßE DER CISTERNA CHYLI IN MM

Länge 4≤5 ☐ 5≤10 ☒ 10≤15 ☐ 15≤20 ☐ 30 ☐  
 Breite 2≤3 ☒ 4 ☐ 5 ☐ 8 ☐ 14 ☐

## TOPOGRAPHIE UND BESONDERHEIT

Der Ductus thoracicus entsteht aus einer rechts hinter der Aorta gelegenen Cisterna chyli, die von drei sehr dünnen Lymphgefäßen gespeist wird. Der Ductus thoracicus verlagert sich kranialwärts zunehmend weiter hinter die Aorta. Kurz nach seinem Durchtritt durch den Hiatus aorticus erhält er vier Zuflüsse: einen von unten links, zwei von der linken Seite und einen von oben rechts.

PRÄPARAT NR. 15

## LAGE DES OBERRANDES DES HIATUS AORTICUS

|             |                                     |       |                                     |
|-------------|-------------------------------------|-------|-------------------------------------|
| Th 12       | <input checked="" type="checkbox"/> | oben  | <input type="checkbox"/>            |
| Bandscheibe | <input type="checkbox"/>            | Mitte | <input checked="" type="checkbox"/> |
| L 1         | <input type="checkbox"/>            | unten | <input type="checkbox"/>            |

## LAGE ZUSAMMENFLUSS HAUPTLYMPHGEFÄß L1 Mitte

Stammzahl ☐ Kaliber: da Cisterna chyli vorhanden,  
Werte siehe dort

## FORM UND AUSGESTALTUNG DER LYMPHSTÄMME IM HIATUS AORTICUS

Ductus thoracicus oder 1 Stamm ☐  
mehrere Stämme 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

Geflecht vorhanden ☐

## KALIBER DER STÄMME IN MM

1 ☐ 1≤2 ☒ 2≤3 ☐ 3≤4 ☐

## CISTERNA CHYLI L1 Mitte

vorhanden ☒

Lage zum Hiatus aorticus  
über ☐  
in ☐  
unter ☒

Stammzahl ☒ 5 Kaliber: alle ~1,2 mm

## MAßE DER CISTERNA CHYLI IN MM

Länge 4≤5 ☐ 5≤10 ☒ 10≤15 ☐ 15≤20 ☐ 30 ☐  
Breite 2≤3 ☐ 4 ☒ 5 ☐ 8 ☐ 14 ☐

## TOPOGRAPHIE UND BESONDERHEIT

Aus einer hinter der Aorta gelegenen Cisterna chyli mit vielen Lymphzuflüssen entspringt der Ductus thoracicus und verläuft am rechten Hinterrand der Aorta durch den Hiatus aorticus. Rechts parallel zum Ductus thoracicus verläuft ein direkt aus dem Bauchraum stammender Lymphstamm. In Höhe des Unterrandes des 11. Brustwirbelkörpers haben beide Lymphstämme Verbindung mit einem Lymphknoten und ziehen dann weiter nach kranial.

PRÄPARAT NR. 16

## LAGE DES OBERRANDES DES HIATUS AORTICUS

|             |                                     |       |                                     |
|-------------|-------------------------------------|-------|-------------------------------------|
| Th 12       | <input checked="" type="checkbox"/> | oben  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Bandscheibe | <input type="checkbox"/>            | Mitte | <input type="checkbox"/>            |
| L 1         | <input type="checkbox"/>            | unten | <input type="checkbox"/>            |

## LAGE ZUSAMMENFLUSS HAUPTLYMPHGEFÄß L1 unten

Stammzahl ☐ Kaliber: da Cisterna chyli vorhanden,  
Werte siehe dort

## FORM UND AUSGESTALTUNG DER LYMPHSTÄMME IM HIATUS AORTICUS

Ductus thoracicus oder 1 Stamm ☒  
mehrere Stämme 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

Geflecht vorhanden ☐

## KALIBER DER STÄMME IN MM

1 ☐ 1≤2 ☒ 2≤3 ☐ 3≤4 ☐

## CISTERNA CHYLI L1 unten

vorhanden ☒ Lage zum Hiatus aorticus 

|       |                                     |
|-------|-------------------------------------|
| über  | <input type="checkbox"/>            |
| in    | <input type="checkbox"/>            |
| unter | <input checked="" type="checkbox"/> |

Stammzahl ☐ 3 Kaliber: 3 x 1,9 mm

## MAßE DER CISTERNA CHYLI IN MM

Länge 4≤5 ☐ 5≤10 ☒ 10≤15 ☐ 15≤20 ☐ 30 ☐  
Breite 2≤3 ☐ 4 ☒ 5 ☐ 8 ☐ 14 ☐

## TOPOGRAPHIE UND BESONDERHEIT

Der Ductus thoracicus entspringt aus einer Cisterna chyli mit drei abdominalen Zuflüssen. Hinter der Aorta gelegen verläuft er durch den Hiatus aorticus nach kranial und erhält in Höhe des 12. Thorakalwirbels einen Zufluß. Oberhalb des Zwerchfells bildet der Ductus thoracicus eine "Insel", die sich über die Höhe des 11. Brustwirbelkörpers erstreckt.

PRÄPARAT NR. 17

## LAGE DES OBERRANDES DES HIATUS AORTICUS

|             |                                     |       |                                     |
|-------------|-------------------------------------|-------|-------------------------------------|
| Th 12       | <input type="checkbox"/>            | oben  | <input type="checkbox"/>            |
| Bandscheibe | <input type="checkbox"/>            | Mitte | <input checked="" type="checkbox"/> |
| L 1         | <input checked="" type="checkbox"/> | unten | <input type="checkbox"/>            |

## LAGE ZUSAMMENFLUSS HAUPTLYMPHGEFÄß Bandscheibe L1/L2

Stammzahl ☐ Kaliber: da Cisterna chyli vorhanden,  
Werte siehe dort

## FORM UND AUSGESTALTUNG DER LYMPHSTÄMME IM HIATUS AORTICUS

Ductus thoracicus oder 1 Stamm ☒  
mehrere Stämme 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

Geflecht vorhanden ☐

## KALIBER DER STÄMME IN MM

1 ☐ 1≤2 ☐ 2≤3 ☐ 3≤4 ☐

## CISTERNA CHYLI L2 oben

vorhanden ☒

Lage zum Hiatus aorticus

|       |                                     |
|-------|-------------------------------------|
| über  | <input type="checkbox"/>            |
| in    | <input type="checkbox"/>            |
| unter | <input checked="" type="checkbox"/> |

Stammzahl ☐ 4 Kaliber: 1,5; 3 x 2 mm

## MAßE DER CISTERNA CHYLI IN MM

|        |                                         |                                          |                                |                                |                             |
|--------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| Länge  | 4≤5 <input type="checkbox"/>            | 5≤10 <input checked="" type="checkbox"/> | 10≤15 <input type="checkbox"/> | 15≤20 <input type="checkbox"/> | 30 <input type="checkbox"/> |
| Breite | 2≤3 <input checked="" type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/>               | 5 <input type="checkbox"/>     | 8 <input type="checkbox"/>     | 14 <input type="checkbox"/> |

## TOPOGRAPHIE UND BESONDERHEIT

Vier Lymphgefäße aus dem Bauchraum münden in eine hinter der Aorta gelegene Cisterna chyli. Der Ductus thoracicus verläuft auf den rechten Aortenhinterrand zu durch den Hiatus aorticus. In Höhe des Unterrandes von Th12 erhält der Ductus thoracicus zwei Äste, die einem kleinen Lymphgefäßgeflecht mit Lymphknoten entstammen. Dann verläuft der Ductus thoracicus am rechten Aortenrand nach kranial.

PRÄPARAT NR. 18

## LAGE DES OBERRANDES DES HIATUS AORTICUS

|             |                                     |       |                                     |
|-------------|-------------------------------------|-------|-------------------------------------|
| Th 12       | <input checked="" type="checkbox"/> | oben  | <input type="checkbox"/>            |
| Bandscheibe | <input type="checkbox"/>            | Mitte | <input type="checkbox"/>            |
| L 1         | <input type="checkbox"/>            | unten | <input checked="" type="checkbox"/> |

## LAGE ZUSAMMENFLUSS HAUPTLYMPHGEFÄß Th12 oben

Stammzahl ☐ Kaliber: da Cisterna chyli vorhanden,  
Werte siehe dort

## FORM UND AUSGESTALTUNG DER LYMPHSTÄMME IM HIATUS AORTICUS

Ductus thoracicus oder 1 Stamm ☐  
 mehrere Stämme 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐  
 Geflecht vorhanden ☐

## KALIBER DER STÄMME IN MM

1 ☐ 1≤2 ☒ 2≤3 ☒ 3≤4 ☐

## CISTERNA CHYLI Th12 Mitte

vorhanden ☒

Lage zum Hiatus aorticus

|       |                                     |
|-------|-------------------------------------|
| über  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| in    | <input type="checkbox"/>            |
| unter | <input type="checkbox"/>            |

Stammzahl ☐ 2

Kaliber: 1,5; 2,45 mm

## MAßE DER CISTERNA CHYLI IN MM

Länge 4≤5 ☒ 5≤10 ☐ 10≤15 ☐ 15≤20 ☐ 30 ☐  
 Breite 2≤3 ☒ 4 ☐ 5 ☐ 8 ☐ 14 ☐

## TOPOGRAPHIE UND BESONDERHEIT

In Höhe von Th12 Mitte bilden zwei kräftige, aus dem Bauchraum kommende Lymphstämme eine am rechten Aortenrand gelegene kleine Cisterna chyli. Der Ductus thoracicus erhält in Höhe der Bandscheibe Th12/11 einen kleinen Zufluß und verläuft dann weiter am rechten Aortenrand nach kranial

PRÄPARAT NR. 19

## LAGE DES OBERRANDES DES HIATUS AORTICUS

|             |                                     |       |                                     |
|-------------|-------------------------------------|-------|-------------------------------------|
| Th 12       | <input checked="" type="checkbox"/> | oben  | <input type="checkbox"/>            |
| Bandscheibe | <input type="checkbox"/>            | Mitte | <input checked="" type="checkbox"/> |
| L 1         | <input type="checkbox"/>            | unten | <input type="checkbox"/>            |

## LAGE ZUSAMMENFLUSS HAUPTLYMPHGEFÄß Th11 Mitte

Stammzahl ☐ Kaliber: da Cisterna chyli vorhanden,  
Werte siehe dort

## FORM UND AUSGESTALTUNG DER LYMPHSTÄMME IM HIATUS AORTICUS

Ductus thoracicus oder 1 Stamm ☐  
 mehrere Stämme .. 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐  
 Geflecht vorhanden ☐

## KALIBER DER STÄMME IN MM

1 ☐ 1≤2 ☐ 2≤3 ☒ 3≤4 ☐

## CISTERNA CHYLI Th11 unten

vorhanden ☒ Lage zum Hiatus aorticus 

|       |                                     |
|-------|-------------------------------------|
| über  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| in    | <input type="checkbox"/>            |
| unter | <input type="checkbox"/>            |

Stammzahl ☒ Kaliber: 2,75; 3 mm

## MAßE DER CISTERNA CHYLI IN MM

Länge 4≤5 ☐ 5≤10 ☒ 10≤15 ☐ 15≤20 ☐ 30 ☐  
 Breite 2≤3 ☐ 4 ☒ 5 ☐ 8 ☐ 14 ☐

## TOPOGRAPHIE UND BESONDERHEIT

Die am rechten Seitenrand der Aorta und oberhalb des Hiatus aorticus befindliche Cisterna chyli wird von zwei Lymphgefäßen aus dem Bauchraum gespeist. Der Ductus thoracicus verläuft am rechten Seitenrand der Aorta nach kranial.

PRÄPARAT NR. 20

## LAGE DES OBERRANDES DES HIATUS AORTICUS

|             |                                     |       |                                     |
|-------------|-------------------------------------|-------|-------------------------------------|
| Th 12       | <input type="checkbox"/>            | oben  | <input type="checkbox"/>            |
| Bandscheibe | <input type="checkbox"/>            | Mitte | <input checked="" type="checkbox"/> |
| L 1         | <input checked="" type="checkbox"/> | unten | <input type="checkbox"/>            |

## LAGE ZUSAMMENFLUSS HAUPTLYMPHGEFÄß Th12 oben

Stammzahl ☐ Kaliber: da Cisterna chyli vorhanden,  
Werte siehe dort

## FORM UND AUSGESTALTUNG DER LYMPHSTÄMME IM HIATUS AORTICUS

Ductus thoracicus oder 1 Stamm ☐  
 mehrere Stämme 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5 ☐  
 Geflecht vorhanden ☐

## KALIBER DER STÄMME IN MM

< 1 ☐ 1 ☐ 1 ≤ 2 ☐ 2 ≤ 3 ☐ 3 ≤ 4 ☐

## CISTERNA CHYLI Th12 Mitte

vorhanden ☒ Lage zum Hiatus aorticus über ☒  
 in ☐  
 unter ☐

Stammzahl ☐ 5 Kaliber: 0,8; 1,2; 1,3; 2 x 1,5 mm

## MAßE DER CISTERNA CHYLI IN MM

Länge 4 ≤ 5 ☐ 5 ≤ 10 ☒ 10 ≤ 15 ☐ 15 ≤ 20 ☐ 30 ☐  
 Breite 2 ≤ 3 ☐ 4 ☒ 5 ☐ 8 ☐ 14 ☐

## TOPOGRAPHIE UND BESONDERHEIT

Die am rechten Hinterrand der Aorta gelegene Cisterna chyli erhält vier Zuflüsse aus dem Abdomen und einen von links seitlich kommend. Aus ihr entspringt ein solitärer Ductus thoracicus, der rechts neben der Aorta nach kranial verläuft.

PRÄPARAT NR. 21

## LAGE DES OBERRANDES DES HIATUS AORTICUS

|             |                                     |       |                                     |
|-------------|-------------------------------------|-------|-------------------------------------|
| Th 12       | <input type="checkbox"/>            | oben  | <input type="checkbox"/>            |
| Bandscheibe | <input type="checkbox"/>            | Mitte | <input checked="" type="checkbox"/> |
| L 1         | <input checked="" type="checkbox"/> | unten | <input type="checkbox"/>            |

## LAGE ZUSAMMENFLUSS HAUPTLYMPHGEFÄß Th12 Mitte

Stammzahl ☐ Kaliber: da Cisterna chyli vorhanden,  
Werte siehe dort

## FORM UND AUSGESTALTUNG DER LYMPHSTÄMME IM HIATUS AORTICUS

Ductus thoracicus oder 1 Stamm ☐  
 mehrere Stämme 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5 ☐  
 Geflecht vorhanden ☐

## KALIBER DER STÄMME IN MM

1 ☐ 1≤2 ☒ 2≤3 ☐ 3≤4 ☐

## CISTERNA CHYLI Th12 Mitte

vorhanden ☒ Lage zum Hiatus aorticus 

|       |                                     |
|-------|-------------------------------------|
| über  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| in    | <input type="checkbox"/>            |
| unter | <input type="checkbox"/>            |

Stammzahl ☒ Kaliber: 2 x 2 mm

## MAßE DER CISTERNA CHYLI IN MM

Länge 4≤5 ☒ 5≤10 ☐ 10≤15 ☐ 15≤20 ☐ 30 ☐  
 Breite 2≤3 ☒ 4 ☐ 5 ☐ 8 ☐ 14 ☐

## TOPOGRAPHIE UND BESONDERHEIT

Zwei Lymphstämme gehen aus einem lockeren abdominalen Lymphgeflecht hervor und münden in Höhe Th12 Mitte in eine Cisterna chyli, die am rechten Seitenrand der Aorta liegt. Der Ductus thoracicus erhält in seinem Verlauf am rechten Aortenrand drei Zuflüsse.

PRÄPARAT Nr. 22

## LAGE DES OBERRANDES DES HIATUS AORTICUS

|             |                                     |       |                                     |
|-------------|-------------------------------------|-------|-------------------------------------|
| Th 12       | <input type="checkbox"/>            | oben  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Bandscheibe | <input type="checkbox"/>            | Mitte | <input type="checkbox"/>            |
| L 1         | <input checked="" type="checkbox"/> | unten | <input type="checkbox"/>            |

## LAGE ZUSAMMENFLUSS HAUPTLYMPHGEFÄß Bandscheibe Th11/Th12

Stammzahl ☐ Kaliber: da Cisterna chyli vorhanden,  
Werte siehe dort

## FORM UND AUSGESTALTUNG DER LYMPHSTÄMME IM HIATUS AORTICUS

Ductus thoracicus oder 1 Stamm ☐  
 mehrere Stämme 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5 ☐  
 Geflecht vorhanden ☐

## KALIBER DER STÄMME IN MM

1 ☐ 1≤2 ☒ 2≤3 ☒ 3≤4 ☒

## CISTERNA CHYLI Th12 Mitte

vorhanden ☒ Lage zum Hiatus aorticus 

|       |                                     |
|-------|-------------------------------------|
| über  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| in    | <input type="checkbox"/>            |
| unter | <input type="checkbox"/>            |

Stammzahl ☒ Kaliber: 3 x 2; 3 mm

## MAßE DER CISTERNA CHYLI IN MM

Länge 4≤5 ☐ 5≤10 ☐ 10≤15 ☐ 15≤20 ☐ 30 ☒  
 Breite 2≤3 ☐ 4 ☒ 5 ☐ 8 ☐ 14 ☐

## TOPOGRAPHIE UND BESONDERHEIT

Die sich über den ganzen 12. Brustwirbelkörper erstreckende Cisterna chyli erhält vier Zuflüsse, jeweils zwei oben und zwei unten. Sie stammen teilweise aus kleinen Geflechten. Ein kräftiger Ductus thoracicus verläuft am rechten Aortenrand nach kranial. Er erhält in Höhe von Th11 oben einen Zufluß von rechts.

PRÄPARAT NR. 23

## LAGE DES OBERRANDES DES HIATUS AORTICUS

|             |                                     |       |                          |
|-------------|-------------------------------------|-------|--------------------------|
| Th 12       | <input type="checkbox"/>            | oben  | <input type="checkbox"/> |
| Bandscheibe | <input checked="" type="checkbox"/> | Mitte | <input type="checkbox"/> |
| L 1         | <input type="checkbox"/>            | unten | <input type="checkbox"/> |

## LAGE ZUSAMMENFLUSS HAUPTLYMPHGEFÄß L3 oben

Stammzahl ☐ 3 ☐ Kaliber: 1,75; 2 x 2 mm

## FORM UND AUSGESTALTUNG DER LYMPHSTÄMME IM HIATUS AORTICUS

Ductus thoracicus oder 1 Stamm ☒

mehrere Stämme 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

Geflecht vorhanden ☐

## KALIBER DER STÄMME IN MM

1 ☐ 1≤2 ☐ 2 ☐ 2≤3 ☐ 3≤4 ☐ 1 ☐

## CISTERNA CHYLI

|           |                            |                          |                                |
|-----------|----------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| vorhanden | <input type="checkbox"/> - | Lage zum Hiatus aorticus | über <input type="checkbox"/>  |
|           |                            |                          | in <input type="checkbox"/>    |
|           |                            |                          | unter <input type="checkbox"/> |

Stammzahl ☐ Kaliber:

## MAßE DER CISTERNA CHYLI IN MM

|        |                              |                               |                                |                                |                             |
|--------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| Länge  | 4≤5 <input type="checkbox"/> | 5≤10 <input type="checkbox"/> | 10≤15 <input type="checkbox"/> | 15≤20 <input type="checkbox"/> | 30 <input type="checkbox"/> |
| Breite | 2≤3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/>    | 5 <input type="checkbox"/>     | 8 <input type="checkbox"/>     | 14 <input type="checkbox"/> |

## TOPOGRAPHIE UND BESONDERHEIT

Der Ductus thoracicus entspringt ohne Ausbildung einer Cisterna chyli aus dem Zusammenfluß von drei abdominalen Lymphbahnen und verläuft hinter der Aorta nach kranial. In der Höhe zwischen Mitte des 1. Lendenwirbelkörpers und Mitte des 12. Brustwirbelkörpers bildet er eine große "Insel", die mehrere Zuflüsse erhält. In Höhe der Bandscheibe Th9/10 bildet der Ductus thoracicus eine weitere "Insel".

PRÄPARAT NR. 24

## LAGE DES OBERRANDES DES HIATUS AORTICUS

|             |                                     |       |                          |
|-------------|-------------------------------------|-------|--------------------------|
| Th 12       | <input type="checkbox"/>            | oben  | <input type="checkbox"/> |
| Bandscheibe | <input checked="" type="checkbox"/> | Mitte | <input type="checkbox"/> |
| L 1         | <input type="checkbox"/>            | unten | <input type="checkbox"/> |

## LAGE ZUSAMMENFLUSS HAUPTLYMPHGEFÄß L2 oben

Stammzahl ☐ 2 ☐ Kaliber: 2 x 2,5 mm

## FORM UND AUSGESTALTUNG DER LYMPHSTÄMME IM HIATUS AORTICUS

Ductus thoracicus oder 1 Stamm ☐

mehrere Stämme 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

Geflecht vorhanden ☒

## KALIBER DER STÄMME IN MM

1 ☐ 1≤2 ☐ 2≤3 ☐ 3≤4 ☐

## CISTERNA CHYLI

vorhanden ☐ -

Lage zum Hiatus aorticus

über ☐  
in ☐  
unter ☐Stammzahl ☐ Kaliber:

## MAßE DER CISTERNA CHYLI IN MM

Länge 4≤5 ☐ 5≤10 ☐ 10≤15 ☐ 15≤20 ☐ 30 ☐

Breite 2≤3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 8 ☐ 14 ☐

## TOPOGRAPHIE UND BESONDERHEIT

Oberhalb seines Ursprungs aus zwei vom Bauchraum kommenden Lymphstämmen verläuft der Ductus thoracicus am rechten Aortenhinterrand geflechtartig durch den Hiatus aorticus. In Höhe von Th11 oben verläuft der Ductus thoracicus wieder als einzelner Stamm.

PRÄPARAT Nr. 25

## LAGE DES OBERRANDES DES HIATUS AORTICUS

|             |                                     |       |                                     |
|-------------|-------------------------------------|-------|-------------------------------------|
| Th 12       | <input checked="" type="checkbox"/> | oben  | <input type="checkbox"/>            |
| Bandscheibe | <input type="checkbox"/>            | Mitte | <input type="checkbox"/>            |
| L 1         | <input type="checkbox"/>            | unten | <input checked="" type="checkbox"/> |

LAGE ZUSAMMENFLUSS HAUPTLYMPHGEFÄß Bandscheibe Th12/L1

Stammzahl ☐ 3 Kaliber: 2,5; 3,0; 3,4 mm

## FORM UND AUSGESTALTUNG DER LYMPHSTÄMME IM HIATUS AORTICUS

Ductus thoracicus oder 1 Stamm ☒  
 mehrere Stämme 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5 ☐  
 Geflecht vorhanden ☐

## KALIBER DER STÄMME IN MM

1 ☐ 1≤2 ☐ 1 2≤3 ☐ 3 3≤4 ☐

## CISTERNA CHYLI

vorhanden ☐ -

Lage zum Hiatus aorticus

|       |                          |
|-------|--------------------------|
| über  | <input type="checkbox"/> |
| in    | <input type="checkbox"/> |
| unter | <input type="checkbox"/> |

Stammzahl ☐ Kaliber:

## MAßE DER CISTERNA CHYLI IN MM

|        |                              |                               |                                |                                |                             |
|--------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| Länge  | 4≤5 <input type="checkbox"/> | 5≤10 <input type="checkbox"/> | 10≤15 <input type="checkbox"/> | 15≤20 <input type="checkbox"/> | 30 <input type="checkbox"/> |
| Breite | 2≤3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/>    | 5 <input type="checkbox"/>     | 8 <input type="checkbox"/>     | 14 <input type="checkbox"/> |

## TOPOGRAPHIE UND BESONDERHEIT

Der Ductus thoracicus entspringt aus dem Zusammenfluß dreier Lymphgefäße, von denen eines von oben kommend in ihn mündet. Er verläuft rechts neben der Aorta durch den Hiatus aorticus und erhält oberhalb davon Zuflüsse aus einem kleinen Lymphgefäßgeflecht mit Lymphknoten. Kranial von Th11 unten verläuft der Ductus thoracicus hinter der Aorta.

PRÄPARAT NR. 26

## LAGE DES OBERRANDES DES HIATUS AORTICUS

|             |                                     |       |                                     |
|-------------|-------------------------------------|-------|-------------------------------------|
| Th 12       | <input checked="" type="checkbox"/> | oben  | <input type="checkbox"/>            |
| Bandscheibe | <input type="checkbox"/>            | Mitte | <input type="checkbox"/>            |
| L 1         | <input type="checkbox"/>            | unten | <input checked="" type="checkbox"/> |

## LAGE ZUSAMMENFLUß HAUPTLYMPHGEFÄß Th12 unten

Stammzahl ☐ 2 ☐ Kaliber: 2 x 1,5 mm

## FORM UND AUSGESTALTUNG DER LYMPHSTÄMME IM HIATUS AORTICUS

Ductus thoracicus oder 1 Stamm ☐

mehrere Stämme 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

Geflecht vorhanden ☐

## KALIBER DER STÄMME IN MM

1 ☐ 1≤2 ☐ 2 ☐ 2≤3 ☐ 3≤4 ☐

## CISTERNA CHYLI

vorhanden ☐ -

Lage zum Hiatus aorticus

|       |                          |
|-------|--------------------------|
| über  | <input type="checkbox"/> |
| in    | <input type="checkbox"/> |
| unter | <input type="checkbox"/> |

Stammzahl ☐ Kaliber:

## MAßE DER CISTERNA CHYLI IN MM

Länge 4≤5 ☐ 5≤10 ☐ 10≤15 ☐ 15≤20 ☐ 30 ☐

Breite 2≤3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 8 ☐ 14 ☐

## TOPOGRAPHIE UND BESONDERHEIT

Zwei Lymphstämme aus dem Abdomen bilden rechts neben der Aorta in Höhe des Oberrandes des Hiatus aorticus den Ductus thoracicus. Dieser erhält zwischen Th11 unten und Th9 drei Zuflüsse aus einem links von ihm gelegenen Lymphgefäßgeflecht, in das auch Lymphknoten eingelagert sind.

PRÄPARAT NR. 27

## LAGE DES OBERRANDES DES HIATUS AORTICUS

|             |                                     |       |                                     |
|-------------|-------------------------------------|-------|-------------------------------------|
| Th 12       | <input checked="" type="checkbox"/> | oben  | <input type="checkbox"/>            |
| Bandscheibe | <input type="checkbox"/>            | Mitte | <input type="checkbox"/>            |
| L 1         | <input type="checkbox"/>            | unten | <input checked="" type="checkbox"/> |

## LAGE ZUSAMMENFLUSS HAUPTLYMPHGEFÄß Th11 unten

Stammzahl ☐ 2 ☐ Kaliber: 1,75; 2,45 mm

## FORM UND AUSGESTALTUNG DER LYMPHSTÄMME IM HIATUS AORTICUS

Ductus thoracicus oder 1 Stamm ☐

mehrere Stämme 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

Geflecht vorhanden ☒

## KALIBER DER STÄMME IN MM

1 ☐ 1≤2 ☐ 2≤3 ☐ 3≤4 ☐

## CISTERNA CHYLI

vorhanden ☐ - ☐

Lage zum Hiatus aorticus

|       |                          |
|-------|--------------------------|
| über  | <input type="checkbox"/> |
| in    | <input type="checkbox"/> |
| unter | <input type="checkbox"/> |

Stammzahl ☐ Kaliber:

## MAßE DER CISTERNA CHYLI IN MM

Länge 4≤5 ☐ 5≤10 ☐ 10≤15 ☐ 15≤20 ☐ 30 ☐

Breite 2≤3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 8 ☐ 14 ☐

## TOPOGRAPHIE UND BESONDERHEIT

Bei diesem Präparat verläuft die Aorta links der Wirbelsäule. Rechts von der Aorta befindet sich ein Geflecht abdomineller Lymphgefäße mit zwischengeschalteten Lymphknoten, das sich durch den Hiatus aorticus über die Wirbelkörperhöhen von L1 bis Th12 erstreckt. Bei Th11 sammelt sich das Geflecht zu einem solitären Ductus thoracicus.

PRÄPARAT NR. 28

## LAGE DES OBERRANDES DES HIATUS AORTICUS

|             |                                     |       |                                     |
|-------------|-------------------------------------|-------|-------------------------------------|
| Th 12       | <input type="checkbox"/>            | oben  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Bandscheibe | <input type="checkbox"/>            | Mitte | <input type="checkbox"/>            |
| L 1         | <input checked="" type="checkbox"/> | unten | <input type="checkbox"/>            |

## LAGE ZUSAMMENFLUSS HAUPTLYMPHGEFÄß Th11 Mitte

Stammzahl ☐ 2 ☐ Kaliber: 2,5; 2,7 mm

## FORM UND AUSGESTALTUNG DER LYMPHSTÄMME IM HIATUS AORTICUS

Ductus thoracicus oder 1 Stamm ☐

mehrere Stämme 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5 ☐

Geflecht vorhanden ☐

## KALIBER DER STÄMME IN MM

1 ☐ 1≤2 ☐ 2 ☐ 2≤3 ☐ 3 ☐ 3≤4 ☐

## CISTERNA CHYLI

vorhanden ☐ -

Lage zum Hiatus aorticus

|       |                          |
|-------|--------------------------|
| über  | <input type="checkbox"/> |
| in    | <input type="checkbox"/> |
| unter | <input type="checkbox"/> |

Stammzahl ☐ Kaliber:

## MAßE DER CISTERNA CHYLI IN MM

Länge 4≤5 ☐ 5≤10 ☐ 10≤15 ☐ 15≤20 ☐ 30 ☐

Breite 2≤3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 8 ☐ 14 ☐

## TOPOGRAPHIE UND BESONDERHEIT

Die Aorta verläuft am linken Rand der Wirbelsäule. Der Ductus thoracicus entspringt in Höhe von Th11 Mitte aus einem Lymphgefäßgeflecht mit eingelagerten Lymphknoten, das hauptsächlich aus vier Lymphbahnen des Bauchraumes gespeist wird.

PRÄPARAT NR. 29

## LAGE DES OBERRANDES DES HIATUS AORTICUS

|             |                                     |       |                          |
|-------------|-------------------------------------|-------|--------------------------|
| Th 12       | <input type="checkbox"/>            | oben  | <input type="checkbox"/> |
| Bandscheibe | <input checked="" type="checkbox"/> | Mitte | <input type="checkbox"/> |
| L 1         | <input type="checkbox"/>            | unten | <input type="checkbox"/> |

LAGE ZUSAMMENFLUSS HAUPTLYMPHGEFÄß Th12 unten; 2 Ductus thoracici

Stammzahl ☐ 3 Kaliber: 1,75; 2,3; 2,45 mm

## FORM UND AUSGESTALTUNG DER LYMPHSTÄMME IM HIATUS AORTICUS

Ductus thoracicus oder 1 Stamm ☐

mehrere Stämme 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5 ☐

Geflecht vorhanden ☐

## KALIBER DER STÄMME IN MM

1 ☐ 1≤2 ☐ 1 2≤3 ☐ 2 3≤4 ☐

## CISTERNA CHYLI

vorhanden ☐

Lage zum Hiatus aorticus

|       |                          |
|-------|--------------------------|
| über  | <input type="checkbox"/> |
| in    | <input type="checkbox"/> |
| unter | <input type="checkbox"/> |

Stammzahl ☐

Kaliber:

## MAßE DER CISTERNA CHYLI IN MM

|        |                              |                               |                                |                                |                             |
|--------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| Länge  | 4≤5 <input type="checkbox"/> | 5≤10 <input type="checkbox"/> | 10≤15 <input type="checkbox"/> | 15≤20 <input type="checkbox"/> | 30 <input type="checkbox"/> |
| Breite | 2≤3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/>    | 5 <input type="checkbox"/>     | 8 <input type="checkbox"/>     | 14 <input type="checkbox"/> |

## TOPOGRAPHIE UND BESONDERHEIT

Zwei Ductus thoracici entspringen oberhalb des Hiatus aorticus hinter der Aorta aus dem Zusammenfluß von drei Lymphbahnen aus dem Bauchraum, wobei sie kurz vor ihrem Zusammenfluß Verbindung zu einem kleinen Lymphknoten haben. Der rechte Ductus thoracicus verläuft ab Th11 unten am rechten Rand der Aorta, der linke teilt sich nochmals in zwei "Arme" und zieht weiter nach links oben.

PRÄPARAT NR. 30

## LAGE DES OBERRANDES DES HIATUS AORTICUS

|             |                                     |       |                                     |
|-------------|-------------------------------------|-------|-------------------------------------|
| Th 12       | <input checked="" type="checkbox"/> | oben  | <input type="checkbox"/>            |
| Bandscheibe | <input type="checkbox"/>            | Mitte | <input checked="" type="checkbox"/> |
| L 1         | <input type="checkbox"/>            | unten | <input type="checkbox"/>            |

## LAGE ZUSAMMENFLUSS HAUPTLYMPHGEFÄß L1 Mitte

Stammzahl ☐ 2 ☐ Kaliber: 2,45; 3 mm

## FORM UND AUSGESTALTUNG DER LYMPHSTÄMME IM HIATUS AORTICUS

Ductus thoracicus oder 1 Stamm ☒  
 mehrere Stämme 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

Geflecht vorhanden ☐

## KALIBER DER STÄMME IN MM

1 ☐ 1≤2 ☒ 2≤3 ☐ 3≤4 ☐

## CISTERNA CHYLI

vorhanden ☐ -

Lage zum Hiatus aorticus

|       |                          |
|-------|--------------------------|
| über  | <input type="checkbox"/> |
| in    | <input type="checkbox"/> |
| unter | <input type="checkbox"/> |

Stammzahl ☐ Kaliber:

## MAßE DER CISTERNA CHYLI IN MM

|        |                              |                               |                                |                                |                             |
|--------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| Länge  | 4≤5 <input type="checkbox"/> | 5≤10 <input type="checkbox"/> | 10≤15 <input type="checkbox"/> | 15≤20 <input type="checkbox"/> | 30 <input type="checkbox"/> |
| Breite | 2≤3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/>    | 5 <input type="checkbox"/>     | 8 <input type="checkbox"/>     | 14 <input type="checkbox"/> |

## TOPOGRAPHIE UND BESONDERHEIT

Der Ductus thoracicus entspringt rechts hinter der Aorta aus zwei kräftigen lumbalen Lymphstämmen. Gleich nach seinem Ursprung steht er in Verbindung mit zwei größeren Lymphknoten, die in Längsrichtung hinter ihm angeordnet sind und sich über eine Länge von 3 cm erstrecken. Kranial davon verläuft der Ductus thoracicus solitär hinter der Aorta durch den Hiatus aorticus.

PRÄPARAT MR, 31

## LAGE DES OBERRANDES DES HIATUS AORTICUS

|             |                                     |       |                                     |
|-------------|-------------------------------------|-------|-------------------------------------|
| Th 12       | <input checked="" type="checkbox"/> | oben  | <input type="checkbox"/>            |
| Bandscheibe | <input type="checkbox"/>            | Mitte | <input type="checkbox"/>            |
| L 1         | <input type="checkbox"/>            | unten | <input checked="" type="checkbox"/> |

## LAGE ZUSAMMENFLUSS HAUPTLYMPHGEFÄß Th12 unten

Stammzahl ☐ 2 ☐ Kaliber: 1,75; 2 mm

## FORM UND AUSGESTALTUNG DER LYMPHSTÄMME IM HIATUS AORTICUS

Ductus thoracicus oder 1 Stamm ☐

mehrere Stämme 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

Geflecht vorhanden ☐

## KALIBER DER STÄMME IN MM

1 ☐ 1≤2 ☐ 2 ☐ 2≤3 ☐ 3≤4 ☐

## CISTERNA CHYLI

|           |                          |                          |                                |
|-----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| vorhanden | <input type="checkbox"/> | Lage zum Hiatus aorticus | über <input type="checkbox"/>  |
|           |                          |                          | in <input type="checkbox"/>    |
|           |                          |                          | unter <input type="checkbox"/> |

Stammzahl ☐ Kaliber:

## MAßE DER CISTERNA CHYLI IN MM

|        |                              |                               |                                |                                |                             |
|--------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| Länge  | 4≤5 <input type="checkbox"/> | 5≤10 <input type="checkbox"/> | 10≤15 <input type="checkbox"/> | 15≤20 <input type="checkbox"/> | 30 <input type="checkbox"/> |
| Breite | 2≤3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/>    | 5 <input type="checkbox"/>     | 8 <input type="checkbox"/>     | 14 <input type="checkbox"/> |

## TOPOGRAPHIE UND BESONDERHEIT

Der Ductus thoracicus entsteht rechts neben der Aorta aus zwei lumbalen Lymphgefäßen. Er erhält in Höhe von Th11 unten zwei kleinere Zuflüsse.

PRÄPARAT NR. 32

## LAGE DES OBERRANDES DES HIATUS AORTICUS

|             |                                     |       |                                     |
|-------------|-------------------------------------|-------|-------------------------------------|
| Th 12       | <input checked="" type="checkbox"/> | oben  | <input type="checkbox"/>            |
| Bandscheibe | <input type="checkbox"/>            | Mitte | <input type="checkbox"/>            |
| L 1         | <input type="checkbox"/>            | unten | <input checked="" type="checkbox"/> |

## LAGE ZUSAMMENFLUSS HAUPTLYMPHGEFÄß Th12 oben

Stammzahl ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☐ 11 ☐ 12 ☐ 13 ☐ 14 ☐ 15 ☐ 16 ☐ 17 ☐ 18 ☐ 19 ☐ 20 ☐ 21 ☐ 22 ☐ 23 ☐ 24 ☐ 25 ☐ 26 ☐ 27 ☐ 28 ☐ 29 ☐ 30 ☐ 31 ☐ 32 ☐ 33 ☐ 34 ☐ 35 ☐ 36 ☐ 37 ☐ 38 ☐ 39 ☐ 40 ☐ 41 ☐ 42 ☐ 43 ☐ 44 ☐ 45 ☐ 46 ☐ 47 ☐ 48 ☐ 49 ☐ 50 ☐ 51 ☐ 52 ☐ 53 ☐ 54 ☐ 55 ☐ 56 ☐ 57 ☐ 58 ☐ 59 ☐ 60 ☐ 61 ☐ 62 ☐ 63 ☐ 64 ☐ 65 ☐ 66 ☐ 67 ☐ 68 ☐ 69 ☐ 70 ☐ 71 ☐ 72 ☐ 73 ☐ 74 ☐ 75 ☐ 76 ☐ 77 ☐ 78 ☐ 79 ☐ 80 ☐ 81 ☐ 82 ☐ 83 ☐ 84 ☐ 85 ☐ 86 ☐ 87 ☐ 88 ☐ 89 ☐ 90 ☐ 91 ☐ 92 ☐ 93 ☐ 94 ☐ 95 ☐ 96 ☐ 97 ☐ 98 ☐ 99 ☐ 100 ☐ 101 ☐ 102 ☐ 103 ☐ 104 ☐ 105 ☐ 106 ☐ 107 ☐ 108 ☐ 109 ☐ 110 ☐ 111 ☐ 112 ☐ 113 ☐ 114 ☐ 115 ☐ 116 ☐ 117 ☐ 118 ☐ 119 ☐ 120 ☐ 121 ☐ 122 ☐ 123 ☐ 124 ☐ 125 ☐ 126 ☐ 127 ☐ 128 ☐ 129 ☐ 130 ☐ 131 ☐ 132 ☐ 133 ☐ 134 ☐ 135 ☐ 136 ☐ 137 ☐ 138 ☐ 139 ☐ 140 ☐ 141 ☐ 142 ☐ 143 ☐ 144 ☐ 145 ☐ 146 ☐ 147 ☐ 148 ☐ 149 ☐ 150 ☐ 151 ☐ 152 ☐ 153 ☐ 154 ☐ 155 ☐ 156 ☐ 157 ☐ 158 ☐ 159 ☐ 160 ☐ 161 ☐ 162 ☐ 163 ☐ 164 ☐ 165 ☐ 166 ☐ 167 ☐ 168 ☐ 169 ☐ 170 ☐ 171 ☐ 172 ☐ 173 ☐ 174 ☐ 175 ☐ 176 ☐ 177 ☐ 178 ☐ 179 ☐ 180 ☐ 181 ☐ 182 ☐ 183 ☐ 184 ☐ 185 ☐ 186 ☐ 187 ☐ 188 ☐ 189 ☐ 190 ☐ 191 ☐ 192 ☐ 193 ☐ 194 ☐ 195 ☐ 196 ☐ 197 ☐ 198 ☐ 199 ☐ 200 ☐ 201 ☐ 202 ☐ 203 ☐ 204 ☐ 205 ☐ 206 ☐ 207 ☐ 208 ☐ 209 ☐ 210 ☐ 211 ☐ 212 ☐ 213 ☐ 214 ☐ 215 ☐ 216 ☐ 217 ☐ 218 ☐ 219 ☐ 220 ☐ 221 ☐ 222 ☐ 223 ☐ 224 ☐ 225 ☐ 226 ☐ 227 ☐ 228 ☐ 229 ☐ 230 ☐ 231 ☐ 232 ☐ 233 ☐ 234 ☐ 235 ☐ 236 ☐ 237 ☐ 238 ☐ 239 ☐ 240 ☐ 241 ☐ 242 ☐ 243 ☐ 244 ☐ 245 ☐ 246 ☐ 247 ☐ 248 ☐ 249 ☐ 250 ☐ 251 ☐ 252 ☐ 253 ☐ 254 ☐ 255 ☐ 256 ☐ 257 ☐ 258 ☐ 259 ☐ 260 ☐ 261 ☐ 262 ☐ 263 ☐ 264 ☐ 265 ☐ 266 ☐ 267 ☐ 268 ☐ 269 ☐ 270 ☐ 271 ☐ 272 ☐ 273 ☐ 274 ☐ 275 ☐ 276 ☐ 277 ☐ 278 ☐ 279 ☐ 280 ☐ 281 ☐ 282 ☐ 283 ☐ 284 ☐ 285 ☐ 286 ☐ 287 ☐ 288 ☐ 289 ☐ 290 ☐ 291 ☐ 292 ☐ 293 ☐ 294 ☐ 295 ☐ 296 ☐ 297 ☐ 298 ☐ 299 ☐ 300 ☐ 301 ☐ 302 ☐ 303 ☐ 304 ☐ 305 ☐ 306 ☐ 307 ☐ 308 ☐ 309 ☐ 310 ☐ 311 ☐ 312 ☐ 313 ☐ 314 ☐ 315 ☐ 316 ☐ 317 ☐ 318 ☐ 319 ☐ 320 ☐ 321 ☐ 322 ☐ 323 ☐ 324 ☐ 325 ☐ 326 ☐ 327 ☐ 328 ☐ 329 ☐ 330 ☐ 331 ☐ 332 ☐ 333 ☐ 334 ☐ 335 ☐ 336 ☐ 337 ☐ 338 ☐ 339 ☐ 340 ☐ 341 ☐ 342 ☐ 343 ☐ 344 ☐ 345 ☐ 346 ☐ 347 ☐ 348 ☐ 349 ☐ 350 ☐ 351 ☐ 352 ☐ 353 ☐ 354 ☐ 355 ☐ 356 ☐ 357 ☐ 358 ☐ 359 ☐ 360 ☐ 361 ☐ 362 ☐ 363 ☐ 364 ☐ 365 ☐ 366 ☐ 367 ☐ 368 ☐ 369 ☐ 370 ☐ 371 ☐ 372 ☐ 373 ☐ 374 ☐ 375 ☐ 376 ☐ 377 ☐ 378 ☐ 379 ☐ 380 ☐ 381 ☐ 382 ☐ 383 ☐ 384 ☐ 385 ☐ 386 ☐ 387 ☐ 388 ☐ 389 ☐ 390 ☐ 391 ☐ 392 ☐ 393 ☐ 394 ☐ 395 ☐ 396 ☐ 397 ☐ 398 ☐ 399 ☐ 400 ☐ 401 ☐ 402 ☐ 403 ☐ 404 ☐ 405 ☐ 406 ☐ 407 ☐ 408 ☐ 409 ☐ 410 ☐ 411 ☐ 412 ☐ 413 ☐ 414 ☐ 415 ☐ 416 ☐ 417 ☐ 418 ☐ 419 ☐ 420 ☐ 421 ☐ 422 ☐ 423 ☐ 424 ☐ 425 ☐ 426 ☐ 427 ☐ 428 ☐ 429 ☐ 430 ☐ 431 ☐ 432 ☐ 433 ☐ 434 ☐ 435 ☐ 436 ☐ 437 ☐ 438 ☐ 439 ☐ 440 ☐ 441 ☐ 442 ☐ 443 ☐ 444 ☐ 445 ☐ 446 ☐ 447 ☐ 448 ☐ 449 ☐ 450 ☐ 451 ☐ 452 ☐ 453 ☐ 454 ☐ 455 ☐ 456 ☐ 457 ☐ 458 ☐ 459 ☐ 460 ☐ 461 ☐ 462 ☐ 463 ☐ 464 ☐ 465 ☐ 466 ☐ 467 ☐ 468 ☐ 469 ☐ 470 ☐ 471 ☐ 472 ☐ 473 ☐ 474 ☐ 475 ☐ 476 ☐ 477 ☐ 478 ☐ 479 ☐ 480 ☐ 481 ☐ 482 ☐ 483 ☐ 484 ☐ 485 ☐ 486 ☐ 487 ☐ 488 ☐ 489 ☐ 490 ☐ 491 ☐ 492 ☐ 493 ☐ 494 ☐ 495 ☐ 496 ☐ 497 ☐ 498 ☐ 499 ☐ 500 ☐ 501 ☐ 502 ☐ 503 ☐ 504 ☐ 505 ☐ 506 ☐ 507 ☐ 508 ☐ 509 ☐ 510 ☐ 511 ☐ 512 ☐ 513 ☐ 514 ☐ 515 ☐ 516 ☐ 517 ☐ 518 ☐ 519 ☐ 520 ☐ 521 ☐ 522 ☐ 523 ☐ 524 ☐ 525 ☐ 526 ☐ 527 ☐ 528 ☐ 529 ☐ 530 ☐ 531 ☐ 532 ☐ 533 ☐ 534 ☐ 535 ☐ 536 ☐ 537 ☐ 538 ☐ 539 ☐ 540 ☐ 541 ☐ 542 ☐ 543 ☐ 544 ☐ 545 ☐ 546 ☐ 547 ☐ 548 ☐ 549 ☐ 550 ☐ 551 ☐ 552 ☐ 553 ☐ 554 ☐ 555 ☐ 556 ☐ 557 ☐ 558 ☐ 559 ☐ 560 ☐ 561 ☐ 562 ☐ 563 ☐ 564 ☐ 565 ☐ 566 ☐ 567 ☐ 568 ☐ 569 ☐ 570 ☐ 571 ☐ 572 ☐ 573 ☐ 574 ☐ 575 ☐ 576 ☐ 577 ☐ 578 ☐ 579 ☐ 580 ☐ 581 ☐ 582 ☐ 583 ☐ 584 ☐ 585 ☐ 586 ☐ 587 ☐ 588 ☐ 589 ☐ 590 ☐ 591 ☐ 592 ☐ 593 ☐ 594 ☐ 595 ☐ 596 ☐ 597 ☐ 598 ☐ 599 ☐ 600 ☐ 601 ☐ 602 ☐ 603 ☐ 604 ☐ 605 ☐ 606 ☐ 607 ☐ 608 ☐ 609 ☐ 610 ☐ 611 ☐ 612 ☐ 613 ☐ 614 ☐ 615 ☐ 616 ☐ 617 ☐ 618 ☐ 619 ☐ 620 ☐ 621 ☐ 622 ☐ 623 ☐ 624 ☐ 625 ☐ 626 ☐ 627 ☐ 628 ☐ 629 ☐ 630 ☐ 631 ☐ 632 ☐ 633 ☐ 634 ☐ 635 ☐ 636 ☐ 637 ☐ 638 ☐ 639 ☐ 640 ☐ 641 ☐ 642 ☐ 643 ☐ 644 ☐ 645 ☐ 646 ☐ 647 ☐ 648 ☐ 649 ☐ 650 ☐ 651 ☐ 652 ☐ 653 ☐ 654 ☐ 655 ☐ 656 ☐ 657 ☐ 658 ☐ 659 ☐ 660 ☐ 661 ☐ 662 ☐ 663 ☐ 664 ☐ 665 ☐ 666 ☐ 667 ☐ 668 ☐ 669 ☐ 670 ☐ 671 ☐ 672 ☐ 673 ☐ 674 ☐ 675 ☐ 676 ☐ 677 ☐ 678 ☐ 679 ☐ 680 ☐ 681 ☐ 682 ☐ 683 ☐ 684 ☐ 685 ☐ 686 ☐ 687 ☐ 688 ☐ 689 ☐ 690 ☐ 691 ☐ 692 ☐ 693 ☐ 694 ☐ 695 ☐ 696 ☐ 697 ☐ 698 ☐ 699 ☐ 700 ☐ 701 ☐ 702 ☐ 703 ☐ 704 ☐ 705 ☐ 706 ☐ 707 ☐ 708 ☐ 709 ☐ 710 ☐ 711 ☐ 712 ☐ 713 ☐ 714 ☐ 715 ☐ 716 ☐ 717 ☐ 718 ☐ 719 ☐ 720 ☐ 721 ☐ 722 ☐ 723 ☐ 724 ☐ 725 ☐ 726 ☐ 727 ☐ 728 ☐ 729 ☐ 730 ☐ 731 ☐ 732 ☐ 733 ☐ 734 ☐ 735 ☐ 736 ☐ 737 ☐ 738 ☐ 739 ☐ 740 ☐ 741 ☐ 742 ☐ 743 ☐ 744 ☐ 745 ☐ 746 ☐ 747 ☐ 748 ☐ 749 ☐ 750 ☐ 751 ☐ 752 ☐ 753 ☐ 754 ☐ 755 ☐ 756 ☐ 757 ☐ 758 ☐ 759 ☐ 760 ☐ 761 ☐ 762 ☐ 763 ☐ 764 ☐ 765 ☐ 766 ☐ 767 ☐ 768 ☐ 769 ☐ 770 ☐ 771 ☐ 772 ☐ 773 ☐ 774 ☐ 775 ☐ 776 ☐ 777 ☐ 778 ☐ 779 ☐ 780 ☐ 781 ☐ 782 ☐ 783 ☐ 784 ☐ 785 ☐ 786 ☐ 787 ☐ 788 ☐ 789 ☐ 790 ☐ 791 ☐ 792 ☐ 793 ☐ 794 ☐ 795 ☐ 796 ☐ 797 ☐ 798 ☐ 799 ☐ 800 ☐ 801 ☐ 802 ☐ 803 ☐ 804 ☐ 805 ☐ 806 ☐ 807 ☐ 808 ☐ 809 ☐ 810 ☐ 811 ☐ 812 ☐ 813 ☐ 814 ☐ 815 ☐ 816 ☐ 817 ☐ 818 ☐ 819 ☐ 820 ☐ 821 ☐ 822 ☐ 823 ☐ 824 ☐ 825 ☐ 826 ☐ 827 ☐ 828 ☐ 829 ☐ 830 ☐ 831 ☐ 832 ☐ 833 ☐ 834 ☐ 835 ☐ 836 ☐ 837 ☐ 838 ☐ 839 ☐ 840 ☐ 841 ☐ 842 ☐ 843 ☐ 844 ☐ 845 ☐ 846 ☐ 847 ☐ 848 ☐ 849 ☐ 850 ☐ 851 ☐ 852 ☐ 853 ☐ 854 ☐ 855 ☐ 856 ☐ 857 ☐ 858 ☐ 859 ☐ 860 ☐ 861 ☐ 862 ☐ 863 ☐ 864 ☐ 865 ☐ 866 ☐ 867 ☐ 868 ☐ 869 ☐ 870 ☐ 871 ☐ 872 ☐ 873 ☐ 874 ☐ 875 ☐ 876 ☐ 877 ☐ 878 ☐ 879 ☐ 880 ☐ 881 ☐ 882 ☐ 883 ☐ 884 ☐ 885 ☐ 886 ☐ 887 ☐ 888 ☐ 889 ☐ 890 ☐ 891 ☐ 892 ☐ 893 ☐ 894 ☐ 895 ☐ 896 ☐ 897 ☐ 898 ☐ 899 ☐ 900 ☐ 901 ☐ 902 ☐ 903 ☐ 904 ☐ 905 ☐ 906 ☐ 907 ☐ 908 ☐ 909 ☐ 910 ☐ 911 ☐ 912 ☐ 913 ☐ 914 ☐ 915 ☐ 916 ☐ 917 ☐ 918 ☐ 919 ☐ 920 ☐ 921 ☐ 922 ☐ 923 ☐ 924 ☐ 925 ☐ 926 ☐ 927 ☐ 928 ☐ 929 ☐ 930 ☐ 931 ☐ 932 ☐ 933 ☐ 934 ☐ 935 ☐ 936 ☐ 937 ☐ 938 ☐ 939 ☐ 940 ☐ 941 ☐ 942 ☐ 943 ☐ 944 ☐ 945 ☐ 946 ☐ 947 ☐ 948 ☐ 949 ☐ 950 ☐ 951 ☐ 952 ☐ 953 ☐ 954 ☐ 955 ☐ 956 ☐ 957 ☐ 958 ☐ 959 ☐ 960 ☐ 961 ☐ 962 ☐ 963 ☐ 964 ☐ 965 ☐ 966 ☐ 967 ☐ 968 ☐ 969 ☐ 970 ☐ 971 ☐ 972 ☐ 973 ☐ 974 ☐ 975 ☐ 976 ☐ 977 ☐ 978 ☐ 979 ☐ 980 ☐ 981 ☐ 982 ☐ 983 ☐ 984 ☐ 985 ☐ 986 ☐ 987 ☐ 988 ☐ 989 ☐ 990 ☐ 991 ☐ 992 ☐ 993 ☐ 994 ☐ 995 ☐ 996 ☐ 997 ☐ 998 ☐ 999 ☐ 1000 ☐ 1001 ☐ 1002 ☐ 1003 ☐ 1004 ☐ 1005 ☐ 1006 ☐ 1007 ☐ 1008 ☐ 1009 ☐ 1010 ☐ 1011 ☐ 1012 ☐ 1013 ☐ 1014 ☐ 1015 ☐ 1016 ☐ 1017 ☐ 1018 ☐ 1019 ☐ 1020 ☐ 1021 ☐ 1022 ☐ 1023 ☐ 1024 ☐ 1025 ☐ 1026 ☐ 1027 ☐ 1028 ☐ 1029 ☐ 1030 ☐ 1031 ☐ 1032 ☐ 1033 ☐ 1034 ☐ 1035 ☐ 1036 ☐ 1037 ☐ 1038 ☐ 1039 ☐ 1040 ☐ 1041 ☐ 1042 ☐ 1043 ☐ 1044 ☐ 1045 ☐ 1046 ☐ 1047 ☐ 1048 ☐ 1049 ☐ 1050 ☐ 1051 ☐ 1052 ☐ 1053 ☐ 1054 ☐ 1055 ☐ 1056 ☐ 1057 ☐ 1058 ☐ 1059 ☐ 1060 ☐ 1061 ☐ 1062 ☐ 1063 ☐ 1064 ☐ 1065 ☐ 1066 ☐ 1067 ☐ 1068 ☐ 1069 ☐ 1070 ☐ 1071 ☐ 1072 ☐ 1073 ☐ 1074 ☐ 1075 ☐ 1076 ☐ 1077 ☐ 1078 ☐ 1079 ☐ 1080 ☐ 1081 ☐ 1082 ☐ 1083 ☐ 1084 ☐ 1085 ☐ 1086 ☐ 1087 ☐ 1088 ☐ 1089 ☐ 1090 ☐ 1091 ☐ 1092 ☐ 1093 ☐ 1094 ☐ 1095 ☐ 1096 ☐ 1097 ☐ 1098 ☐ 1099 ☐ 1100 ☐ 1101 ☐ 1102 ☐ 1103 ☐ 1104 ☐ 1105 ☐ 1106 ☐ 1107 ☐ 1108 ☐ 1109 ☐ 1110 ☐ 1111 ☐ 1112 ☐ 1113 ☐ 1114 ☐ 1115 ☐ 1116 ☐ 1117 ☐ 1118 ☐ 1119 ☐ 1120 ☐ 1121 ☐ 1122 ☐ 1123 ☐ 1124 ☐ 1125 ☐ 1126 ☐ 1127 ☐ 1128 ☐ 1129 ☐ 1130 ☐ 1131 ☐ 1132 ☐ 1133 ☐ 1134 ☐ 1135 ☐ 1136 ☐ 1137 ☐ 1138 ☐ 1139 ☐ 1140 ☐ 1141 ☐ 1142 ☐ 1143 ☐ 1144 ☐ 1145 ☐ 1146 ☐ 1147 ☐ 1148 ☐ 1149 ☐ 1150 ☐ 1151 ☐ 1152 ☐ 1153 ☐ 1154 ☐ 1155 ☐ 1156 ☐ 1157 ☐ 1158 ☐ 1159 ☐ 1160 ☐ 1161 ☐ 1162 ☐ 1163 ☐ 1164 ☐ 1165 ☐ 1166 ☐ 1167 ☐ 1168 ☐ 1169 ☐ 1170 ☐ 1171 ☐ 1172 ☐ 1173 ☐ 1174 ☐ 1175 ☐ 1176 ☐ 1177 ☐ 1178 ☐ 1179 ☐ 1180 ☐ 1181 ☐ 1182 ☐ 1183 ☐ 1184 ☐ 1185 ☐ 1186 ☐ 1187 ☐ 1188 ☐ 1189 ☐ 1190 ☐ 1191 ☐ 1192 ☐ 1193

PRÄPARAT NR. 33

## LAGE DES OBERRANDES DES HIATUS AORTICUS

|             |                                     |       |                          |
|-------------|-------------------------------------|-------|--------------------------|
| Th 12       | <input type="checkbox"/>            | oben  | <input type="checkbox"/> |
| Bandscheibe | <input checked="" type="checkbox"/> | Mitte | <input type="checkbox"/> |
| L 1         | <input type="checkbox"/>            | unten | <input type="checkbox"/> |

## LAGE ZUSAMMENFLUSS HAUPTLYMPHGEFÄß Th12 unten

Stammzahl ☐ 2 ☐ Kaliber: 2 x 1,75 mm

## FORM UND AUSGESTALTUNG DER LYMPHSTÄMME IM HIATUS AORTICUS

Ductus thoracicus oder 1 Stamm ☐

mehrere Stämme 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5 ☐

Geflecht vorhanden ☐

## KALIBER DER STÄMME IN MM

1 ☐ 1≤2 ☐ 2 ☐ 2≤3 ☐ 1 ☐ 3≤4 ☐

## CISTERNA CHYLI

|           |                            |                          |                                |
|-----------|----------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| vorhanden | <input type="checkbox"/> - | Lage zum Hiatus aorticus | über <input type="checkbox"/>  |
|           |                            |                          | in <input type="checkbox"/>    |
|           |                            |                          | unter <input type="checkbox"/> |

Stammzahl ☐ Kaliber:

## MAßE DER CISTERNA CHYLI IN MM

|        |                              |                               |                                |                                |                             |
|--------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| Länge  | 4≤5 <input type="checkbox"/> | 5≤10 <input type="checkbox"/> | 10≤15 <input type="checkbox"/> | 15≤20 <input type="checkbox"/> | 30 <input type="checkbox"/> |
| Breite | 2≤3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/>    | 5 <input type="checkbox"/>     | 8 <input type="checkbox"/>     | 14 <input type="checkbox"/> |

## TOPOGRAPHIE UND BESONDERHEIT

Die Aorta ist auf die linke Seite der Wirbelsäule verlagert.  
 Kurz oberhalb des Hiatus aorticus entspringt der Ductus thoracicus  
 aus zwei Bauchlymphgefäßen und verläuft vor der Wirbelsäule, rechts  
 der Aorta, nach kranial.

PRÄPARAT NR. 34

## LAGE DES OBERRANDES DES HIATUS AORTICUS

|             |                                     |       |                                     |
|-------------|-------------------------------------|-------|-------------------------------------|
| Th 12       | <input type="checkbox"/>            | oben  | <input type="checkbox"/>            |
| Bandscheibe | <input type="checkbox"/>            | Mitte | <input checked="" type="checkbox"/> |
| L 1         | <input checked="" type="checkbox"/> | unten | <input type="checkbox"/>            |

## LAGE ZUSAMMENFLUSS HAUPTLYMPHGEFÄß Bandscheibe Th11/Th12

Stammzahl ☒ 5 Kaliber: 2 x 1; 1,3; 2 x 1,75 mm

## FORM UND AUSGESTALTUNG DER LYMPHSTÄMME IM HIATUS AORTICUS

Ductus thoracicus oder 1 Stamm ☐

mehrere Stämme 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

Geflecht vorhanden ☐

## KALIBER DER STÄMME IN MM

1 ☐ 1≤2 ☒ 5 2≤3 ☐ 3≤4 ☐

## CISTERNA CHYLI

vorhanden ☒

Lage zum Hiatus aorticus

|       |                          |
|-------|--------------------------|
| über  | <input type="checkbox"/> |
| in    | <input type="checkbox"/> |
| unter | <input type="checkbox"/> |

Stammzahl ☐ Kaliber:

## MAßE DER CISTERNA CHYLI IN MM

Länge 4≤5 ☐ 5≤10 ☐ 10≤15 ☐ 15≤20 ☐ 30 ☐

Breite 2≤3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 8 ☐ 14 ☐

## TOPOGRAPHIE UND BESONDERHEIT

Die Aorta ist an den linken Rand der Wirbelsäule verlagert.  
 Der Ductus thoracicus entspringt oberhalb des Hiatus aorticus aus  
 fünf Lymphbahnen, die aus dem Abdomen kommen.

PRÄPARAT NR. 35

## LAGE DES OBERRANDES DES HIATUS AORTICUS

|             |                                     |       |                                     |
|-------------|-------------------------------------|-------|-------------------------------------|
| Th 12       | <input checked="" type="checkbox"/> | oben  | <input type="checkbox"/>            |
| Bandscheibe | <input type="checkbox"/>            | Mitte | <input checked="" type="checkbox"/> |
| L 1         | <input type="checkbox"/>            | unten | <input type="checkbox"/>            |

## LAGE ZUSAMMENFLUSS HAUPTLYMPHGEFÄß Th12 oben

Stammzahl ☐ 2 ☐ Kaliber: 2 x 2 mm

## FORM UND AUSGESTALTUNG DER LYMPHSTÄMME IM HIATUS AORTICUS

Ductus thoracicus oder 1 Stamm ☐

mehrere Stämme 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

Geflecht vorhanden ☐

## KALIBER DER STÄMME IN MM

1 ☐ 1≤2 ☒ 2≤3 ☐ 3≤4 ☐

## CISTERNA CHYLI

|           |                                     |                          |                                |
|-----------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| vorhanden | <input checked="" type="checkbox"/> | Lage zum Hiatus aorticus | über <input type="checkbox"/>  |
|           |                                     |                          | in <input type="checkbox"/>    |
|           |                                     |                          | unter <input type="checkbox"/> |

Stammzahl ☐ Kaliber:

## MAßE DER CISTERNA CHYLI IN MM

|        |                              |                               |                                |                                |                             |
|--------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| Länge  | 4≤5 <input type="checkbox"/> | 5≤10 <input type="checkbox"/> | 10≤15 <input type="checkbox"/> | 15≤20 <input type="checkbox"/> | 30 <input type="checkbox"/> |
| Breite | 2≤3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/>    | 5 <input type="checkbox"/>     | 8 <input type="checkbox"/>     | 14 <input type="checkbox"/> |

## TOPOGRAPHIE UND BESONDERHEIT

Zwei Lymphstämme, die hinter der Aorta verlaufen, münden oberhalb des Hiatus aorticus in den Ductus thoracicus, der am rechten Rand der Aorta nach kranial verläuft. In Höhe von Th11 Mitte erhält der Ductus thoracicus zwei Zuflüsse.

PRÄPARAT NR. 36

## LAGE DES OBERRANDES DES HIATUS AORTICUS

|             |                                     |       |                                     |
|-------------|-------------------------------------|-------|-------------------------------------|
| Th 12       | <input type="checkbox"/>            | oben  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Bandscheibe | <input type="checkbox"/>            | Mitte | <input type="checkbox"/>            |
| L 1         | <input checked="" type="checkbox"/> | unten | <input type="checkbox"/>            |

## LAGE ZUSAMMENFLUSS HAUPTLYMPHGEFÄß Th11 unten

Stammzahl ☐ 2 Kaliber: 1,75; 2,45 mm

## FORM UND AUSGESTALTUNG DER LYMPHSTÄMME IM HIATUS AORTICUS

Ductus thoracicus oder 1 Stamm ☐

mehrere Stämme 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5 ☐

Geflecht vorhanden ☐

## KALIBER DER STÄMME IN MM

1 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 1 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 1 ☐

## CISTERNA CHYLI

vorhanden ☐ -

Lage zum Hiatus aorticus

|       |                          |
|-------|--------------------------|
| über  | <input type="checkbox"/> |
| in    | <input type="checkbox"/> |
| unter | <input type="checkbox"/> |

Stammzahl ☐ Kaliber:

## MAßE DER CISTERNA CHYLI IN MM

Länge 4 ☐ 5 ☐ 5 ☐ 10 ☐ 10 ☐ 15 ☐ 15 ☐ 20 ☐ 30 ☐

Breite 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 8 ☐ 14 ☐

## TOPOGRAPHIE UND BESONDERHEIT

Am rechten Aortenrand fließen zwei Lymphgefäße oberhalb des Hiatus aorticus zum Ductus thoracicus zusammen. Dieser verläuft dann am rechten Aortenrand nach kranial.

PRÄPARAT NR. 37

## LAGE DES OBERRANDES DES HIATUS AORTICUS

|             |                                     |       |                                     |
|-------------|-------------------------------------|-------|-------------------------------------|
| Th 12       | <input type="checkbox"/>            | oben  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Bandscheibe | <input type="checkbox"/>            | Mitte | <input type="checkbox"/>            |
| L 1         | <input checked="" type="checkbox"/> | unten | <input type="checkbox"/>            |

## LAGE ZUSAMMENFLUSS HAUPTLYMPHGEFÄß Th12 unten

Stammzahl ☒ 3 Kaliber: 0,8; 1,3; 2,0 mm

## FORM UND AUSGESTALTUNG DER LYMPHSTÄMME IM HIATUS AORTICUS

Ductus thoracicus oder 1 Stamm ☐

mehrere Stämme 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

Geflecht vorhanden ☐

## KALIBER DER STÄMME IN MM

1 ☐ 1≤2 ☒ 2≤3 ☐ 3≤4 ☐

## CISTERNA CHYLI

vorhanden ☒

Lage zum Hiatus aorticus

|       |                          |
|-------|--------------------------|
| über  | <input type="checkbox"/> |
| in    | <input type="checkbox"/> |
| unter | <input type="checkbox"/> |

Stammzahl ☐ Kaliber:

## MAßE DER CISTERNA CHYLI IN MM

|        |                              |                               |                                |                                |                             |
|--------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| Länge  | 4≤5 <input type="checkbox"/> | 5≤10 <input type="checkbox"/> | 10≤15 <input type="checkbox"/> | 15≤20 <input type="checkbox"/> | 30 <input type="checkbox"/> |
| Breite | 2≤3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/>    | 5 <input type="checkbox"/>     | 8 <input type="checkbox"/>     | 14 <input type="checkbox"/> |

## TOPOGRAPHIE UND BESONDERHEIT

Der Ductus thoracicus entsteht oberhalb des Hiatus aorticus aus zwei lumbalen Lymphstämmen. In seinem Verlauf rechts der Aorta erhält er drei kleinere Zuflüsse.

PRÄPARAT NR. 38

## LAGE DES OBERRANDES DES HIATUS AORTICUS

|             |                                     |       |                                     |
|-------------|-------------------------------------|-------|-------------------------------------|
| Th 12       | <input checked="" type="checkbox"/> | oben  | <input type="checkbox"/>            |
| Bandscheibe | <input type="checkbox"/>            | Mitte | <input checked="" type="checkbox"/> |
| L 1         | <input type="checkbox"/>            | unten | <input type="checkbox"/>            |

## LAGE ZUSAMMENFLUSS HAUPTLYMPHGEFÄß Th11 unten

Stammzahl  Kaliber: 1,75; 2 x 2 mm

## FORM UND AUSGESTALTUNG DER LYMPHSTÄMME IM HIATUS AORTICUS

Ductus thoracicus oder 1 Stamm ☐

mehrere Stämme 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5 ☐

Geflecht vorhanden ☐

## KALIBER DER STÄMME IN MM

1 ☐ 1≤2  2≤3 ☐ 3≤4 ☐

## CISTERNA CHYLI

vorhanden  Lage zum Hiatus aorticus 

|       |                          |
|-------|--------------------------|
| über  | <input type="checkbox"/> |
| in    | <input type="checkbox"/> |
| unter | <input type="checkbox"/> |

Stammzahl  Kaliber:

## MAßE DER CISTERNA CHYLI IN MM

Länge 4≤5 ☐ 5≤10 ☐ 10≤15 ☐ 15≤20 ☐ 30 ☐

Breite 2≤3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 8 ☐ 14 ☐

## TOPOGRAPHIE UND BESONDERHEIT

Der Ductus thoracicus entsteht oberhalb des Hiatus aorticus, hinter der Aorta gelegen aus drei Trunci lumbales und verläuft am rechten Aortenrand nach kranial.

PRÄPARAT NR. 39

## LAGE DES OBERRANDES DES HIATUS AORTICUS

|             |                                     |       |                          |
|-------------|-------------------------------------|-------|--------------------------|
| Th 12       | <input type="checkbox"/>            | oben  | <input type="checkbox"/> |
| Bandscheibe | <input checked="" type="checkbox"/> | Mitte | <input type="checkbox"/> |
| L 1         | <input type="checkbox"/>            | unten | <input type="checkbox"/> |

## LAGE ZUSAMMENFLUSS HAUPTLYMPHGEFÄß L2 oben

Stammzahl ☐ 4 Kaliber: 4 x 2 mm

## FORM UND AUSGESTALTUNG DER LYMPHSTÄMME IM HIATUS AORTICUS

Ductus thoracicus oder 1 Stamm ☒

mehrere Stämme 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

Geflecht vorhanden ☐

## KALIBER DER STÄMME IN MM

1 ☐ 1≤2 ☐ 2≤3 ☐ 3≤4 ☒

## CISTERNA CHYLI

|           |                          |                          |                                |
|-----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| vorhanden | <input type="checkbox"/> | Lage zum Hiatus aorticus | über <input type="checkbox"/>  |
|           |                          |                          | in <input type="checkbox"/>    |
|           |                          |                          | unter <input type="checkbox"/> |

Stammzahl ☐ Kaliber:

## MAßE DER CISTERNA CHYLI IN MM

|        |                              |                               |                                |                                |                             |
|--------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| Länge  | 4≤5 <input type="checkbox"/> | 5≤10 <input type="checkbox"/> | 10≤15 <input type="checkbox"/> | 15≤20 <input type="checkbox"/> | 30 <input type="checkbox"/> |
| Breite | 2≤3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/>    | 5 <input type="checkbox"/>     | 8 <input type="checkbox"/>     | 14 <input type="checkbox"/> |

## TOPOGRAPHIE UND BESONDERHEIT

Der Ductus thoracicus entspringt rechts der Aorta aus vier je zwei mm dicken Lymphstämmen. Er verläuft am rechten Aortenrand durch den Hiatus aorticus und weist dabei starke Kaliberschwankungen auf (3; 5; 3 mm). In Höhe von Th11 oben erhält der Ductus thoracicus einen kleineren Zufluß.

PRÄPARAT NR. 40    Sonderfall

## LAGE DES OBERRANDES DES HIATUS AORTICUS

|             |                                     |       |                                     |
|-------------|-------------------------------------|-------|-------------------------------------|
| Th 12       | <input checked="" type="checkbox"/> | oben  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Bandscheibe | <input type="checkbox"/>            | Mitte | <input type="checkbox"/>            |
| L 1         | <input type="checkbox"/>            | unten | <input type="checkbox"/>            |

LAGE ZUSAMMENFLUSS HAUPTLYMPHGEFÄß    Th10 unten; 2 Ductus thoracici

Stammzahl     Kaliber: 1,75; 2,0 mm

## FORM UND AUSGESTALTUNG DER LYMPHSTÄMME IM HIATUS AORTICUS

Ductus thoracicus oder 1 Stamm ☐

mehrere Stämme    2 ☐    3 ☐    4 ☐    5 ☐

Geflecht    vorhanden ☒

## KALIBER DER STÄMME IN MM

1 ☐    1≤2 ☐    2≤3 ☐    3≤4 ☐

## CISTERNA CHYLI

vorhanden 

Lage zum Hiatus aorticus

|       |                          |
|-------|--------------------------|
| über  | <input type="checkbox"/> |
| in    | <input type="checkbox"/> |
| unter | <input type="checkbox"/> |

Stammzahl     Kaliber:

## MAßE DER CISTERNA CHYLI IN MM

Länge    4≤5 ☐    5≤10 ☐    10≤15 ☐    15≤20 ☐    30 ☐

Breite    2≤3 ☐    4 ☐    5 ☐    8 ☐    14 ☐

## TOPOGRAPHIE UND BESONDERHEIT

Am rechten Aortenrand fließen zwei lumbale Lymphstämme oberhalb eines größeren Lymphknotens zusammen. Sie entstammen einem Lymphgeflecht mit Lymphknoten, das hinter und am rechten Seitenrand der Aorta gelegen ist und so durch den Hiatus aorticus zieht. Aus dem Zusammenfluß der beiden Lymphstämme entspringen zwei parallele Ductus thoracici, die sich in Höhe von Th9 vereinigen und sich gleich darauf büschelartig aufteilen.

## ZUSAMMENFASSUNG UND ORDNUNG DER EINZELBEFUNDE

### WIRBELKÖRPERBEZOGENE LAGE DER BEZUGSPUNKTE

Auf der Meßskala (siehe S. 22) werden für die als Parameter dienenden anatomischen Strukturen (Hiatus aorticus, Truncus coeliacus, A. mesenterica superior, A. renalis dextra) folgende Werte ermittelt:

1. Für den Oberrand des Hiatus aorticus:  
Werte von 7 bis 12 ( $\bar{x} \pm 2s = 9,4 \pm 2,96$ )  
Das entspricht einem Bereich zwischen dem oberen Drittel von Th12 und dem mittleren Drittel von L1. Der Mittelwert liegt in Höhe des unteren Drittels von Th12. In 97 % liegt der Oberrand des Hiatus aorticus in einem Höhenbereich von der Bandscheibe Th11/12 bis zur Mitte des 1. Lendenwirbelkörpers.
  
2. Für den Truncus coeliacus:  
Werte von 7 bis 13 ( $\bar{x} \pm 2s = 10,9 \pm 2,4$ )  
Das entspricht einem Bereich zwischen dem oberen Drittel von Th12 und dem unteren Drittel von L1. Der Mittelwert liegt in Höhe des oberen Drittels von L1. In 97 % liegt der Ursprung des Truncus coeliacus in dem Höhenbereich zwischen dem mittleren Drittel des 12. Brustwirbelkörpers und dem Unterrand des 1. Lendenwirbelkörpers.
  
3. Für die A. mesenterica superior:  
Werte von 8 bis 14 ( $\bar{x} \pm 2s = 12,5 \pm 3,6$ )  
Das entspricht einem Bereich zwischen dem mittleren Drittel von Th12 bis zur Bandscheibe zwischen L1/2.

Der Mittelwert befindet sich in Höhe von L1 Mitte. In 97 % entspringt die *A. mesenterica superior* auf einer Höhe zwischen dem unteren Drittel des 12. Brustwirbelkörpers und dem mittleren Drittel des 2. Lumbalwirbelkörpers.

4. Für die *A. renalis dextra*:

Werte zwischen 11 und 18 ( $\bar{x} \pm 2s = 13,7 \pm 5,2$ )

Das entspricht einem Bereich zwischen dem oberen Drittel des 1. Lendenwirbelkörpers und der Bandscheibe zwischen L2/L3. Der Mittelwert kommt in Höhe der Bandscheibe zwischen L1/L2 zu liegen.

In 97 % entspringt die *A. renalis dextra* auf einer Höhe zwischen dem mittleren Drittel des 12. Brustwirbelkörpers und dem oberen Drittel des 3. Lendenwirbelkörpers.

In Anbetracht einer Stichprobengröße von 40 Präparaten sind verständlicherweise relativ große Werte für die Standardabweichung  $s$  gegeben.

#### URSPRUNGSARTEN DES DUCTUS THORACICUS

Bei der Einteilung der Einzelbefunde in die zwei Hauptgruppen - Ursprung des Ductus thoracicus mit Ausbildung einer Cisterna chyli (Gruppe I) oder bei fehlender Cisterna chyli (Gruppe II) - ergibt sich oft die Schwierigkeit, eindeutig festzustellen, ob eine Cisterna chyli vorhanden ist oder nicht. Häufig finden sich nur minimale Erweiterungen, oder der ganze Verlauf des Ductus thoracicus weist "perlschnurartig" unterschiedliche Kaliber auf. Deshalb wird immer die Stelle als der Anfangsteil des Ductus thoracicus betrachtet, an der sich mehrere große Lymphgefäße des Bauchraumes vereinigen.

### Ursprung des Ductus thoracicus

#### mit Ausbildung einer Cisterna chyli (Gruppe I)

Bei den 22 der 40 Präparate, die unter die Gruppe I fallen, lassen sich vier Form- und Lagevarianten der Cisterna chyli unterscheiden:

1. Ausgeprägte, im Hiatus aorticus oder knapp darüber gelegene Cisterna chyli mit mehreren Zuflüssen (6 Fälle) (siehe Abb. 4).
2. Kleine Cisterna chyli oberhalb des Hiatus aorticus, aus zahlreichen Ästen entstehend. Zusätzlich münden einzelne Zuflüsse in den Ductus thoracicus (5 Fälle).
3. Kleine Cisterna chyli direkt unter oder im Hiatus aorticus mit vielen kleinen, oft plexusartigen Lymphzuflüssen, die oberhalb des Diaphragma in den Ductus thoracicus münden (6 Fälle).
4. Mitteltgroße Cisterna chyli, tief subdiaphragmal gelegen, die von mehreren abdominalen Ästen gespeist wird. Der Ductus thoracicus erhält unmittelbar oberhalb des Zwerchfells mehrere Zuflüsse (5 Fälle).

Bei näherer Betrachtung der Lage- und Formvarianten der Cisterna chyli fällt auf, daß sich große Cisternen vorwiegend im Hiatus aorticus befinden oder unterhalb davon. Beim Vorliegen einer kleineren Cisterne ist diese häufiger oberhalb des Zwerchfells anzutreffen, oder wenn unterhalb, dann sind gleichzeitig zahlreiche Lymphkollateralen zum Ductus thoracicus vorhanden.

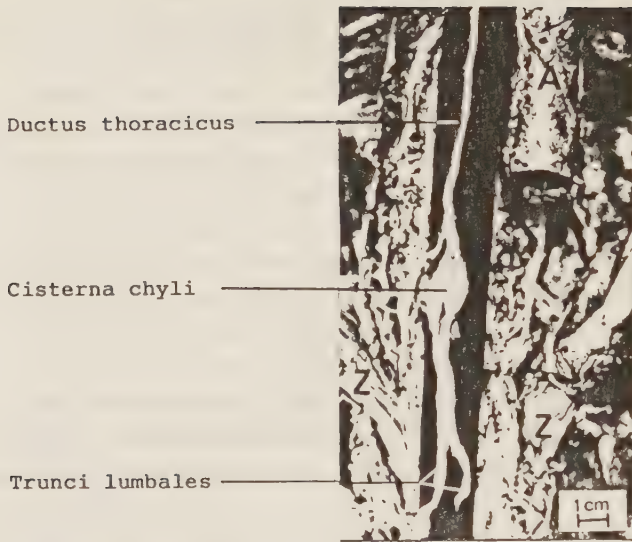


Abb. 4 Ventralansicht auf den Hiatus aorticus mit Darstellung der Lymphstämme. Aorta (A) im Hiatus aorticus reseziert. Zwerchfellschenkel (Z) nach lateral gezogen. Zwei Trunci abdominales fließen zu einer ampullären Cisterna chyli zusammen, aus der der solitäre Ductus thoracicus entspringt.

Verkl. 1:1,7

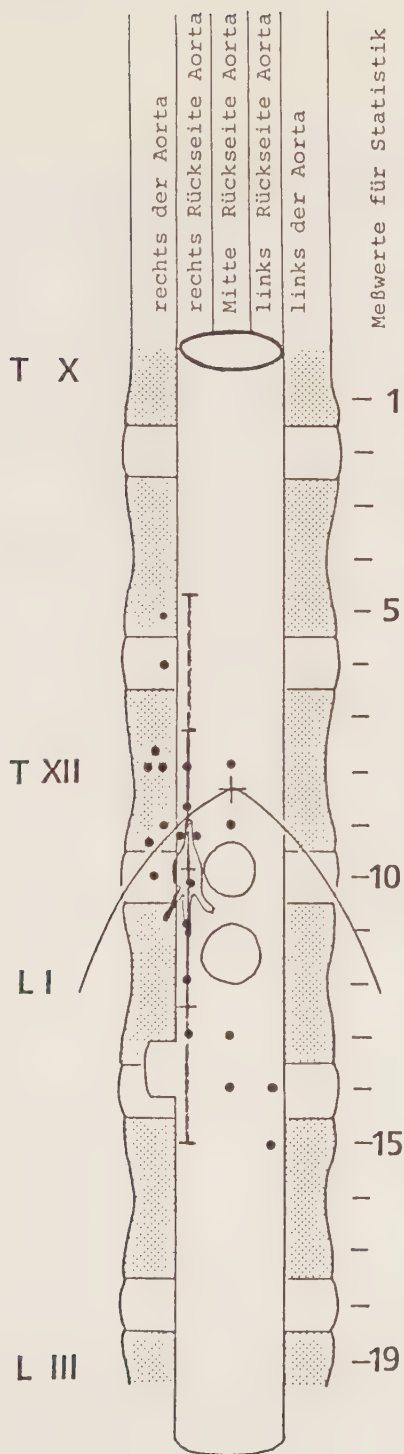


Abb. 5

Variable Lage der Cisterna chyli (●) in ihrem Bezug zur Wirbelsäule (I), in ihrem Abstand und ihrer Lage zur Aorta sowie in ihrer Lokalisation zum Hiatus aorticus (hier in Abb. 5 nur mittlere Lage des Hiatus aorticus angegeben).

Die in 55 % vorhandene Cisterna chyli kommt in einem Bereich zwischen dem unteren Drittel des 11. Brustwirbels und dem oberen Drittel des 2. Lendenwirbels vor. Am häufigsten kann man sie auf Höhe der Bandscheibe Th12/L1 erwarten ( $\bar{x} = 9,8$ ;  $s = 2,6$ ).

Die Lage der Cisterna chyli zur Aorta ist abhängig von ihrem Höhenbezug zur Wirbelsäule. Liegt die Cisterna chyli in dem Höhenbereich zwischen Th11 unten und der Bandscheibe zwischen Th12/L1, so befindet sie sich rechts der Aorta oder an deren rechten Rückseite. Liegt sie tiefer, so lagert sie sich zunehmend dem linken Hinterrand der Aorta abdominalis an. In 40 % (16/40) ist die Cisterna chyli rechts der Aorta oder an ihrem rechten Rand zu erwarten.

Auch die Lage der Cisterna chyli zum Oberrand des Hiatus aorticus ist ausgesprochen variabel:

Unter meinen 22 von 40 Fällen, in denen eine Cisterna chyli nachweisbar ist, ist sie in 9 Fällen oberhalb, in 6 Fällen im Hiatusbereich und in 7 Fällen darunter gelegen.

Die Form der Cisterna chyli kann häufig spindelig (13 Fälle von 40), seltener dreieckig (8 Fälle) und selten rund (1 Fall) ausgestaltet sein.

Zusammenfluß abdominaler Lymphstämme

ohne Cisterna chyli (Gruppe II)

Vereinigen sich die Trunci lumbales et intestinales ohne Cisterna chyli, dann können die abdominalen Lymphgefäße folgende Verlaufsmöglichkeiten zum Mediastinum hin haben:

1. Vereinigung der Trunci abdominales meist unterhalb des Zwerchfells. Im Anfangsverlauf des Ductus thoracicus kommen Inselbildungen oder sich geflechtartig vereinigende Lymphgefäße vor (7 Fälle) (siehe auch Abb. 6 und 7).
2. Mehrere Lymphgefäße vereinigen sich in Hiatushöhe oder kranial hiervon zum Ductus thoracicus. Es sind auffallend viele Lymphknoten in die Lymphbahnen eingelagert (5 Fälle).
3. "Lehrbuchmäßiger" Zusammenfluß mehrerer kleiner abdominaler Lymphgefäße zu zwei Hauptstämmen, die durch den Hiatus aorticus verlaufen und sich dann oberhalb davon zum einheitlichen Ductus thoracicus sammeln (5 Fälle).

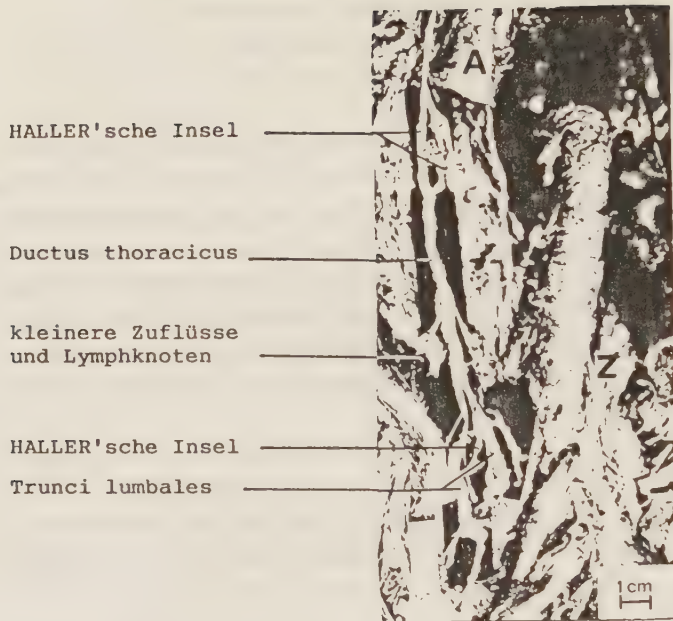


Abb. 6 Ventralansicht auf den Hiatus aorticus mit Darstellung der Lymphgefäße. Aorta (A) oberhalb des Hiatus aorticus durchtrennt und mit linkem medialen Zwerchfellschenkel (Z) nach links gezogen.  
Ansicht auf geflechtartige Vereinigung der Trunci lumbales et intestinales und Ursprung des Ductus thoracicus. Eine Cisterna chyli fehlt, Ausprägung sogenannter HALLER'scher Inseln.

Verkl. 1:2

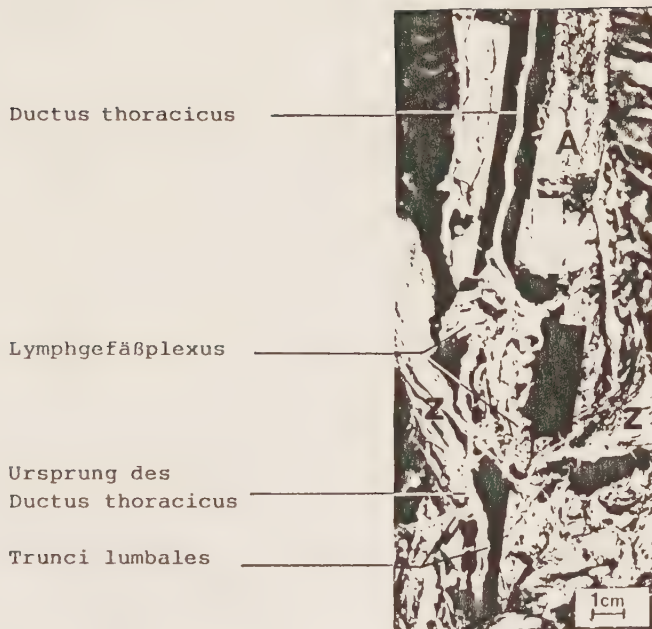


Abb. 7 Ventralansicht auf den Hiatus aorticus mit Darstellung der Lymphstämme. Aorta (A) im Hiatus aorticus reseziert. Zwerchfellschenkel (Z) nach lateral gezogen. Knapp oberhalb seines Ursprungs Aufteilung des Ductus thoracicus in einen etwa 7 cm langen Lymphgefäßplexus.

Verkl. 1:1,8

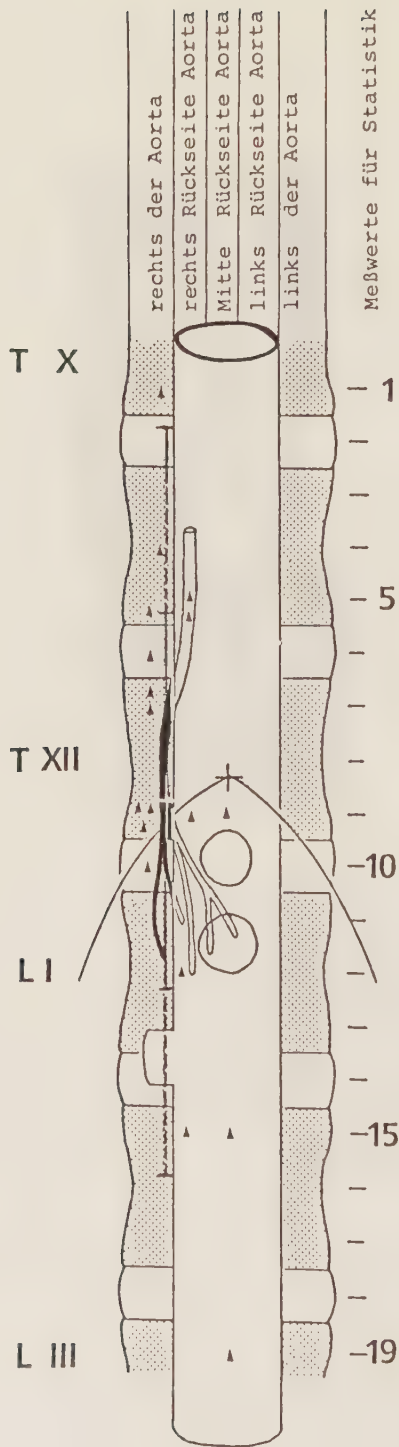


Abb. 8

Alle Fälle ohne Cisterna chyli.  
 Lagevarianten für den Zusammen-  
 fluß der abdominalen Lymphstämme  
 zum Ductus thoracicus (▲) in  
 ihrem Höhenbezug zur Wirbelsäule  
 (I) und ihrer Topographie zur  
 Aorta und zum Hiatus aorticus.

In 45 % (18 von 40 Fällen) vereinigen sich die Trunci abdominales ohne Ausbildung einer Cisterna chyli (siehe Abb. 8).

1. Für die Lage der Vereinigungsstelle in ihrem Höhenbezug zur Wirbelsäule ergaben sich:

Meßwerte von 1 bis 19 ( $\bar{x} \pm 2s = 8,6 \pm 8,8$ ).

Die Meßwerte entsprechen einer Lage der Vereinigungsstelle zwischen dem unteren Drittel des 10. Brustwirbelkörpers und dem oberen Wirbelkörperdrittel von L3. Die mittlere Lage entspricht dem unteren Drittel des 12. Thorakalwirbelkörpers. In 97 % befindet sich die Vereinigungsstelle der Bauchlymphgefäße ohne Cisterna chyli auf einer Höhe zwischen dem mittleren Drittel des 10. Brustwirbelkörpers und dem unteren Drittel des 2. Lumbalwirbels.

2. Lage der Vereinigungsstelle der Bauchlymphgefäße zur Aorta abdominalis:

Je weiter kaudal der Ductus thoracicus beginnt, desto weiter liegt die Vereinigung der Lymphgefäße dorsal der Aorta. In 83 % der Fälle ohne Cisterna chyli ist der Ursprung des Ductus thoracicus an der rechten Aortenseite gelegen zu erwarten.

3. Lage der Vereinigungsstelle zum Oberrand des Hiatus aorticus:

In 11 der 18 Fälle ohne Ausformung einer Cisterna chyli entspringt der Ductus thoracicus oberhalb des Oberrandes des Hiatus aorticus, in 4 Fällen im Hiatusbereich und in 3 Fällen kaudal davon.

Geht der Ductus thoracicus aus einer Cisterna chyli hervor, liegt sein Beginn im Mittel auf der Höhe der Bandscheibe zwischen Th12/L1.

Sein Beginn liegt damit geringfügig tiefer als in den Fällen ohne Cisterna chyli, bei denen sich die mittlere Ursprungshöhe bei Th12 unten findet.

Berechnet man aus den gemessenen Werten die mittlere Ursprungshöhe des Ductus thoracicus von allen 40 Präparaten, so liegt diese auf die Wirbelsäule projiziert in Höhe des unteren Wirbelkörperdrittels von Th12. In einer Normalverteilung projiziert sich in 97 % der Beginn des Ductus thoracicus auf einen Wirbelsäulenbereich zwischen der Bandscheibe Th10/11 und der Mitte des 2. Lendenwirbelkörpers.

#### KALIBER VON DUCTUS THORACICUS UND CISTERNA CHYLI

##### Ductus thoracicus

An den 40 Präparaten ergeben sich für den Ductus thoracicus Kaliberwerte zwischen 1,4 mm und 3,6 mm ( $\bar{x} = 2,4$  mm;  $s = 0,5$ ). Das mittlere Kaliber beträgt abdominal 2,55 mm und thorakal 2,28 mm.

##### Cisterna chyli

Die von mir an 22 Präparaten gemessenen Werte an der Cisterna chyli betragen für die Breite zwischen 2,45 mm und 14 mm und für die Länge zwischen 4 mm und 40 mm. Folgende Meßwerte liegen entsprechend ihrer Häufigkeit vor:

| Länge in mm | Durchmesser in mm |     |     |     |     |
|-------------|-------------------|-----|-----|-----|-----|
|             | 2,45 - 3          | 4   | 5   | 8   | 14  |
| 4-5         | 3 x               | 2 x |     |     |     |
| 6-10        | 3 x               | 4 x | 3 x |     |     |
| 11-15       |                   | 1 x | 1 x |     |     |
| 16-20       |                   | 1 x | 1 x | 1 x |     |
| 30          |                   |     |     |     | 1 x |
| 40          |                   |     | 1 x |     |     |

Tab. 5 Meßwerte an der Cisterna chyli.

Der häufigste Durchmesser beträgt 4 mm, die häufigste Länge 6-10 mm. Das mittlere Kaliber beträgt 4,5 mm ( $s=2,4$ ), die mittlere Länge 12,45 mm ( $s=8,7$ ). Die meisten Cisternae chyli haben Kaliber zwischen 2 und 7 mm bei einer Länge zwischen 4 und 21 mm (die angegebenen Werte errechnen sich aus dem 1s-Bereich).

Liegt eine Cisterna chyli vor, so kommt sie bevorzugt in Höhe des Hiatus aorticus, etwa im Bereich des Unterrandes von Th12, vor. Sie ist hier auch besonders groß (siehe Tab. 6).

| Projektion der Cisterna chyli auf d. Wirbelsäule |                                                                                     | Häufigkeit der Kaliberwerte |     |     |     |      |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----|-----|-----|------|
|                                                  |                                                                                     | 2-3mm                       | 4mm | 5mm | 8mm | 14mm |
| T XI                                             |    | 1                           |     |     |     |      |
|                                                  |    |                             | 1   |     |     |      |
| T XII                                            |    | 2                           | 2   | 1   |     |      |
|                                                  |    | 1                           | 2   | 2   |     | 1    |
|                                                  |   |                             | 1   |     | 1   |      |
| L I                                              |  |                             |     | 1   |     |      |
|                                                  |  |                             | 1   | 1   |     |      |
|                                                  |  | 1                           |     | 1   |     |      |
| L II                                             |  | 1                           |     |     |     |      |

Tab. 6 Vergleich zwischen Kalibergröße (mm) der Cisterna chyli und deren Projektion auf die Wirbelsäule.

LYMPHGEFÄSSZUFLÜSSE ZUM DUCTUS THORACICUS  
ODER ZUR CISTERNA CHYLI

Die Zahl der abdominalen Lymphbahnen, die zum Ductus thoracicus zusammenfließen, schwankt zwischen zwei und fünf. Bei Ausbildung einer Cisterna chyli sind es am häufigsten drei Äste (36 %); ohne Cisterna chyli sind es meist zwei Lymphstämme (61 %).

Die Hauptlymphbahnen des Bauchraumes haben bei meinen Präparaten Durchmesser von 0,8 bis 3,4 mm. Sind weniger als fünf Lymphstämme vorhanden, so beträgt ihr jeweiliger Durchmesser im Schnitt etwa 2 mm, bei fünf Ästen liegt deren mittleres Kaliber bei etwa 1 mm.

## LYMPHBAHNAUSGESTALTUNG IM HIATUS AORTICUS

| Lagebereich des<br>Hiatus aorticus<br>in Bezug zur<br>Wirbelsäule | Lymphbahnen im Hiatus aorticus |   |    |   |   |                                       |          |                              |   |  |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---|----|---|---|---------------------------------------|----------|------------------------------|---|--|
|                                                                   | Lymphstämme                    |   |    |   |   | Zusammenfluß zum<br>Ductus thoracicus | Cisterne | Lymph-<br>gefäß-<br>geflecht |   |  |
|                                                                   | 1                              | 2 | 3  | 4 | 5 |                                       |          |                              |   |  |
| T XII                                                             |                                | 2 |    | 1 |   | 2                                     |          | 1                            |   |  |
|                                                                   |                                | 2 | 7  | 1 |   |                                       | 1        |                              |   |  |
|                                                                   |                                |   | 5  | 1 | 1 | 4                                     | 4        | 1                            |   |  |
|                                                                   |                                | 1 |    | 4 | 1 | 1                                     | 1        | 1                            |   |  |
| L I                                                               |                                |   |    |   |   |                                       |          |                              |   |  |
|                                                                   |                                | 1 |    |   | 3 |                                       |          |                              |   |  |
|                                                                   |                                | 1 | 1  | 2 | 1 | 1                                     |          |                              |   |  |
|                                                                   |                                |   |    |   |   |                                       |          |                              |   |  |
| Gesamt:                                                           | 53                             | 6 | 14 | 9 | 6 | 2                                     | 7        | 6                            | 3 |  |

Tab. 7 Formvarianten der Lymphgefäße in ihrem Verlauf durch den Hiatus aorticus bei 40 Präparaten.

Es können bei einem Präparat mehrere Formen gleichzeitig vorliegen. Aus diesem Grund ist die Gesamtzahl der ermittelten Formen größer als die Anzahl der Einzelpräparate.

Im Bereich des Hiatus aorticus sind an 31 von 40 Präparaten (77,5 %) mehrere Lymphstämme vorhanden. In 35 % sind es zwei, in 22,5 % drei, in 15 % vier und in 5 % fünf Äste. Ein solitärer Lymphstamm tritt in 6 von 40 Präparaten (15 %) durch den Hiatus aorticus.

An 7 von 40 (17,5 %) Präparaten liegt im Hiatus aorticus der Zusammenfluß der abdominalen Lymphstämme zum Ductus thoracicus vor.

In 15 % (6 von 40 Präparaten) ist im Hiatus aorticus mit einer Cisterna chyli zu rechnen.

In 7,5 % (3 von 40 Präparaten) ist im Hiatus aorticus ein Lymphgefäßgeflecht zu erwarten. Bei zwei meiner Präparate verflochten sich die Bauchlymphgefäße im Hiatus aorticus zu einem Geflecht, aus dem der Ductus thoracicus hervorgeht. Im dritten Fall bildet sich das Lymphgefäßgeflecht erst kurz nach der Mündung der Bauchlymphgefäße aus.

#### VARIANTEN IM VERLAUF DES DUCTUS THORACICUS

Unter meinen Präparaten finden sich vier Fälle von geflechtartigen Verbindungen zwischen den abdominellen Lymphgefäßen und achtmal ein Geflecht im Verlauf des Ductus thoracicus oder im Bereich seiner mediastinalen Zuflüsse. In fast der Hälfte aller Fälle (18/40) kommen Lymphknoten in unmittelbarer Nachbarschaft zum Ductus thoracicus oder seiner Zuflüsse vor. "Inselbildungen" von Lymphgefäßen kommen in meinen Präparaten in 39 % vor, "Gabelungen" in 12,5 %. Eine Verdoppelung des Ductus thoracicus ist unter 40 Präparaten viermal (10 %) vorhanden.

### Sonderfälle

Zwei Sonderfälle zeigen Besonderheiten in Verlauf und Lage der Lymphgefäße im Hiatus aorticus.

Bei dem ersten (Präparat 13, Abb. 9, S. 83) entspringt ein Ductus thoracicus links hinter der Aorta in Höhe des Unterrandes von Lumbale 1 aus einer mittelgroßen Cisterna chyli. Der Ductus thoracicus verläuft am linken Hinter- rand der Aorta aufwärts und steht über zahlreiche geflechtartige Queranastomosen mit einem am rechten Aorten- rand verlaufenden zweiten Hauptlymphstamm in Verbindung. In Höhe der Bandscheibe Th10/Th11 biegt der linke fast rechtwinkelig nach rechts und mündet in den rechten Ductus thoracicus. Aus diesem zweigt etwas oberhalb der Ein- mündung ein Ast rechtwinkelig nach links ab und zieht kranialwärts.

Es handelt sich hierbei wohl um die Persistenz der ursprünglich gedoppelten Ductus thoracici.

Bei dem zweiten Sonderfall (Präparat 40) bilden mehrere kräftige abdominelle Lymphgefäße über Anastomosen ein Geflecht, in das Lymphknoten mit einbezogen sind. Dieses Knäuel von Lymphgefäßen liegt dorsal der Aorta bzw. an deren rechten Seitenrand. Nach dem Durchtritt durch den Hiatus aorticus verlaufen im wesentlichen zwei Sammelstämme nach kranial. Sie vereinigen sich oberhalb eines größeren Lymphknotens in Höhe des Unterrandes des 10. Brust- wirbelkörpers. Das Lymphgefäß teilt sich gleich wieder in zwei rechts der Aorta verlaufende parallele Ductus thoracici. In Höhe des 9. Brustwirbelkörpers verbinden sich beide miteinander und teilen sich kurz darauf bü- schelartig in mehrere, etwa 2,5 mm starke Äste.

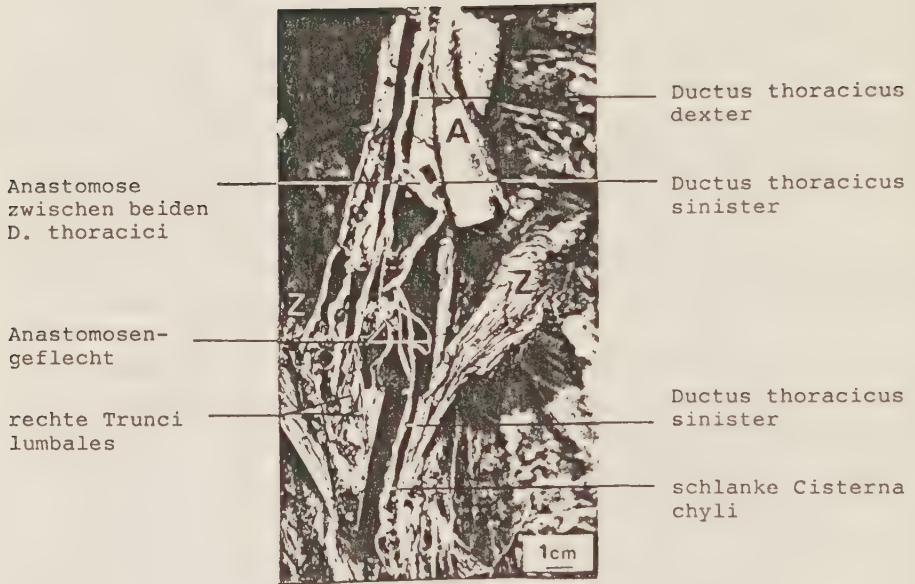


Abb. 9 Ventralansicht auf den Hiatus aorticus mit Darstellung der Lymphstämme. Aorta (A) im Hiatus aorticus reseziert. Zwerchfellschenkel (Z) nach lateral gezogen. Zwei Ductus thoracici mit u.a. geflechtartigen Anastomosen. Cisterna chyli im linken Ductus thoracicus.

Verkl. 1:1,8

## DISKUSSION

## METHODEN DER DARSTELLUNG VON LYMPHGEFÄßEN

Die makroskopische PRÄPARATION der Lymphgefäße ohne Injektion mit Farbstoffen erfordert technisch den geringsten Aufwand. Sie ermöglicht eine genaue Darstellung auch von feinen Seitenästen und Verbindungen zu benachbarten Lymphknoten sowie einen Überblick über die topographische Lage der Lymphbahnen. Bei der Freilegung der Lymphgefäße aus dem sie umgebenden Bindegewebe treten natürlicherweise geringe Lageveränderungen auf, die später eine tatsächliche Lagerekonstruktion erschweren können.

Eine Analyse der Lymphabflußbehinderung ist bei der LYMPHOGRAPHIE jedoch sehr viel besser möglich. Mit ihrer Hilfe können lymphovenöse Anastomosen belegt sowie Verbindungen zwischen dem Ductus thoracicus und den hinteren mediastinalen Lymphknoten dargestellt werden (WIRTH, WINKLER). Allerdings sind bei den lymphographischen Studien Peristaltik, Füllungszustand und Tonus der Lymphgefäße zu berücksichtigen. Auch ist eine sichtbare durchgehende Darstellung des Ductus thoracicus bei Injektion des Kontrastmittels in ein peripheres oberflächliches Lymphgefäß nicht immer möglich.

WINKLER gelang die komplette Kontrastierung in zwei verschiedenen Studien, bei der einen in 14,3 %, bei der zweiten in 23 %. Im Vergleich dazu stellte sich bei WIRTH in 9 % das distale Drittel, in 38 % das mittlere und in 96 % das proximale Drittel des Ductus thoracicus dar. Einen statistisch erwiesenen Einfluß auf die lymphographische Darstellbarkeit der Lymphbahnen haben nach WINKLER einmal das Alter der Probanden (zwischen dem 20. und 40. Lebensjahr ist die Darstellbarkeit am geringsten), ferner

die Menge des Kontrastmittels sowie einige Krankheiten, bei denen der Ductus thoracicus sich leichter und häufiger kontrastreich darstellt.

Die DIREKTE INJEKTION in den distalen Ductus thoracicus mit einer mündungsnahen Ligatur kann infolge des Injektionsdruckes und der retrograden Füllung von anderen Gefäßen zu Fehldeutungen verleiten (WIRTH, DAVIS). Bei einem sich verfestigenden und eingefärbten Injektionsmittel kann jedoch das Lymphgefäß leicht aus dem umgebenden Bindegewebe abgegrenzt und freipräpariert werden.

Zur Zeit noch selten wird der Ductus thoracicus über die COMPUTERTOMOGRAPHIE in seinem gesamten Verlauf dargestellt. SCHNYDER verwendete diese nicht invasive Methode zur Diagnostik für Ausdehnung und Größe der Mediastinaltumoren. Jedoch ist auch hier eine durchgehende Darstellung des Ductus thoracicus nicht immer möglich. Sie gelang SCHNYDER in 81 % für das untere Drittel, in 54 % für das mittlere und in 69 % für das obere Verlaufsdrittel des Ductus thoracicus. Damit erweist sich die computertomographische Darstellung der lymphographischen von WIRTH und WINKLER überlegen.

## ABDOMINELLE LYMPHSTÄMME UND URSPRUNG DES DUCTUS THORACICUS

### Zahl der Lymphstämme

Nach BENG T, BUSCINO, HIDDEN und FLORENT, MASCAGNI, ROSENBERGER, TÖNDURY, SHDANOV, WIRTH (in 67 %) und DE WALL (in 80,7 %) bilden z w e i Trunci lumbales nach vorheriger Aufnahme des Truncus intestinalis den Ductus thoracicus.

Eine andere Meinung vertreten KILLIAN, WENZEL, RAUBER und KOPSCH, ROUVIERE, SNELL, CORNING, WILLIS, JOSSIFOW, WIRTH und DE WALL. Nach ihnen bildet sich der Ductus thoracicus aus dem Zusammenfluß von d r e i Ästen: den beiden Trunci lumbales dexter und sinister und dem Truncus intestinalis.

Nach RICKENBACHER, PENSA, WINKLER und JACOBSSON (in 20 %) bilden m e h r a l s d r e i Lymphstämme den Ductus thoracicus. Bis zu v i e r Lymphgefäße können es bei EFSKIND und SCHNYDER sein, TESTUT schließlich gibt auch die Möglichkeit von f ü n f Ästen an.

In meinen Präparaten bilden in 45 % zwei, in 32,5 % drei, in 12,5 % vier und in 7,5 % fünf Lymphgefäße den Beginn des Ductus thoracicus. Als Normalfall kann gelten, daß der Ursprung des Ductus am Zusammenfluß von zwei bis drei abdominalen Hauptlymphgefäßen liegt.

### Kaliber der Trunci abdominales

Die Durchmesser der Trunci abdominales betragen bei meinen Präparaten etwa 2 mm. Angaben über Meßwerte an den Trunci abdominales konnte ich in der eingesehenen Literatur nicht finden.

### Sammlungsmodus der Lymphgefäße

Nach meiner Untersuchung erweitern sich die Lymphstämme des Bauchraumes in 55 % an ihrer Vereinigungsstelle zu einer Cisterna chyli. In mehr als 50 % soll die Cisterna chyli auch nach v. PERNIS, EFSKIND, JACOBSSON, WIRTH, WINKLER, SAPPEY, HOLMBERG, POIRIER, ROSENBERGER, KAUSEL und YOUNG vorkommen. Bei DE WALL, JOSSIFOW, HIDDEN und FLORENT, TÖNDURY, SHDANOV, FUCHS, DAVIS, ZENKER, POMERANTZ, ROUVIERE und HALLER werden für sie Werte zwischen 25 % und 50 % angegeben. Nach PENSA, BARTELS, CORREIA und MARTIN ist sie nur in 25 % oder noch seltener anzutreffen.

### CISTERNA CHYLI

#### Meßwerte

Meine Beobachtungen, daß die KALIBER der Cisterna chyli im 1s-Bereich zwischen 2 und 7 mm streuen, entsprechen den Angaben von WINKLER, DE WALL, BENGT, TESTUT sowie JACOBSSON. Es werden jedoch auch Werte von 2-16 mm (FUCHS), 12-17 mm (JOSSIFOW), 15 mm (ROUVIERE) und 20-30 mm (KAUSEL) genannt. Das maximale Kaliber für die Cisterna chyli betrug an einem meiner Präparate 14 mm.

Die LÄNGE der Cisterna chyli von 30-40 mm (BENGT, ROUVIERE und KAUSEL), 23-45 mm (JOSSIFOW) und 30->50 mm (ROSENBERGER) überschreitet die von mir beobachteten Längenmeßwerte von 4 bis 21 mm (im 1s-Bereich). Einmal konnte ich eine 40 mm lange Cisterna chyli beobachten.

### Formen der Cisterna chyli

| FORMEN               | WIRTH | WINKLER | DE WALL | SHDANOV | BÖCK |
|----------------------|-------|---------|---------|---------|------|
| ampullär             |       | 42,4    | 47,1    | 27      |      |
| spindelig            |       | 29,3    | 10,0    | 32      | 32,5 |
| längsoval            | 50    |         |         |         |      |
| konisch              |       | 18,2    | 22,5    | 21      | 20   |
| linear               | 40    |         |         | 19      |      |
| rund                 | 10    |         |         |         | 2,5  |
| perlketten-<br>artig |       | 8,1     | 4,7     |         |      |
| geflecht-<br>artig   |       |         | 16,2    |         |      |

Tab. 8 Formenreichtum der Cisterna chyli.  
Prozentangaben aus der Literatur und eigene  
Beobachtungen.

Wenn man die peristaltik- und füllungsabhängige Verformbarkeit der Cisterna chyli berücksichtigt, könnte man ihre längsovale, spindelige und ampulläre Erscheinungsform als unterschiedlichen Zustand einer einheitlichen ampullären Form ansehen. Dann ergibt sich übereinstimmend bei den oben genannten Autoren, daß eine ampulläre Cisterna chyli am häufigsten vorkommt, an zweiter Stelle steht demnach die konische Cisterna chyli. Selten kommen lineare, perlkettenartige, runde oder geflechtartige Formen vor.

Wenn man die Cisterna chyli als Erweiterung des Anfangsteils des Ductus thoracicus definiert, kann es eine doppelte Cisterna chyli in Form erweiterter Trunci lumbales nur dann geben, wenn auch gedoppelte Ductus thoracici vorhanden sind. Eine gedoppelte Cisterna chyli sehen BRECHET, EFSKIND, HALLER, JACOBSSON, PENSA, DAVIS, HIDDEN und FLORENT in 5 % und SHDANOV in 11 %. PENSA, BRECHET und HALLER erwähnen sogar einen Fall von dreifach ausgebildeter Cisterna chyli. Eine gedoppelte Cisterna chyli kam unter meinen 40 Präparaten nicht vor.

### Lage der Cisterna chyli

Meist wird für die Lage der Cisterna chyli ein Höhenbezug auf L1 bis L2 angegeben (JOSSIFOW, BARTELS, TESTUT, HIDDEN und FLORENT, WIRTH, POMERANTZ, WINKLER, DE WALL, GRAY, HOLMBERG). Etwas weiter kranial gelegen (Th12 Mitte bis L2 oben) ist sie bei SHDANOV und DAVIS. Bei meinen Präparaten kommt eine Cisterna chyli zwischen Th11 unten und L2 oben vor.

Hat der Ductus thoracicus einen tiefen Ursprung, so ist nach JOSSIFOW, ROUVIERE, SHDANOV, WINKLER, DE WALL, RICKENBACHER, TÖNDURY, KUBIK und WIRTH eine Cisterna chyli häufiger vorhanden und deutlicher ausgeprägt. Bei DE WALL und WIRTH kommt das in 80 % der Fälle vor. Diese Beobachtung kann ich bestätigen. Der mittlere Ursprung des Ductus thoracicus bei Fehlen einer Cisterna chyli liegt in Höhe von Th12 unten, bei Vorhandensein einer Cisterna chyli projiziert er sich auf die Bandscheibe zwischen Th12 und L1.

### Cisterna chyli und Hiatus aorticus

Die Cisterna chyli liegt in meinen 40 Präparaten in 22,5 % (9/40) oberhalb des Hiatus aorticus und tritt in 15 % (6/40) direkt durch den Hiatus. Vergleichbare Angaben finden sich nur bei JOSSIFOW und bei PENSA, die beide bemerken, daß die Cisterna chyli mit ihrem oberen Anteil noch in die Brusthöhle reicht.

## DUCTUS THORACICUS

Kaliber

Für das Kaliber des Ductus thoracicus stimmen meine Messungen (Mittelwerte) mit den in Tab. 9 aufgeführten Literaturangaben überein.

| Autor             | im Abdomen | im Thorax | fehlende Angaben zur Meßstelle |
|-------------------|------------|-----------|--------------------------------|
| HIDDEN u. FLORENT |            | 1,2       | 0,3-3                          |
| WIRTH             | 1,3        | 1,7       |                                |
| PICARD u. ARVAY   |            |           | 1-3                            |
| WINKLER           | 1,6        | 2,2       |                                |
| SHIEBER           |            | 1-4       |                                |
| TESTUT            |            | 2-3       |                                |
| v. PERNIS         |            |           | 2-4                            |
| SCHNYDER          | 1-5        | 3-5       |                                |
| BÖCK              | 2,5        | 2,3       |                                |

Tab. 9 Literaturangaben zu Kaliberwerten (mm) des Ductus thoracicus.

JACOBSSON's Kaliberangaben für den Ductus thoracicus mit 7 mm für dessen Pars abdominalis und 6,4 mm für die Pars thoracalis weichen am meisten von den Messungen anderer Autoren ab. Bei seinen Präparaten sind aber oft pathologische Befunde beschrieben. JACOBSSON verwendete außerdem die direkte Injektionsmethode für die Lymphgefäßdarstellung, eine Methode, die - wie JOSSIFOW feststellt - leicht zur Dehnung der Lymphgefäße führt. SHIEBER gibt Kaliberwerte für den Ductus thoracicus zwischen 6 und 9 mm an. Sie stammen von Patienten mit Leberzirrhose. Bei einem gesunden Vergleichskollektiv ergeben sich demgegenüber Werte zwischen 1 und 4 mm.

HIDDEN und FLORENT weisen darauf hin, daß man bei der Radiographie das tageszeitlich variierende Kaliber der Lymphgefäße berücksichtigen muß. Die große Streubreite für die Kaliberwerte des Ductus thoracicus könnte auf momentane Tonusveränderungen der Lymphgefäße (WIRTH), aber auch auf die großen tageszeitlichen Unterschiede im Lymphfluß (ROSS) zurückzuführen sein. Dies könnte auch die großen Streubereiche erklären, die in den Kaliberangaben des Ductus thoracicus bei DE WALL (2-6 mm), BENGT (2-10 mm), ROSENBERGER (1-7 mm) und NUSBAUM (2-8 mm) zum Ausdruck kommen.

### Ursprung

Die Streubreite für den Beginn des Ductus thoracicus wird in der Literatur mit zwei (SHDANOV) bis zu fünf (SCHNYDER, MASCAGNI) Wirbelkörperhöhen aufgeführt. Alle Autoren geben an, daß in Höhe von Th12 bis L1 der Ductus thoracicus beginnen kann.

Einige Veröffentlichungen bringen auch Prozentangaben zur wirbelkörperbezogenen Höhenangabe des Ursprunges des Ductus thoracicus.

|                      |                    |                      |
|----------------------|--------------------|----------------------|
| v. PERNIS            | 89,7 % L1 bis L2   | 10,3 % Th11 bis Th12 |
| POMERANTZ            | 88 % L1 bis L2     | 12 % Th11 bis Th12   |
| HIDDEN u.<br>FLORENT | 75 % L1 bis L2     | 25 % Th11 bis Th12   |
| JOSSIFOW             | 60 % Th11 bis Th12 | 40 % L1 bis L2       |
| BÖCK                 | 70 % Th11 bis Th12 | 30 % L1 bis L2       |

Tab. 10      Prozentangaben zur Ursprungshöhe des Ductus thoracicus in der Literatur.

Tab. 11 Der Ursprung des Ductus thoracicus und sein Höhenbezug zur Wirbelsäule in der Literatur.

|       | SCHNYDER | JOSSIFOW | BUSCINO<br>JACOBSSON<br>RUBIK<br>RICKEN-<br>BACHER<br>TÖNDURY<br>WENZEL | BARTELS<br>CORNING<br>DAHLGREN<br>DE WALL<br>EFSKIND<br>HIDDEN,<br>FLORENT<br>PENSA<br>V. PERNIS<br>POMERANTZ<br>WIRTH | BÖCK | SHDANOV | MASCAGNI | RAUBER,<br>KOPSCHE<br>WINKLER |
|-------|----------|----------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|----------|-------------------------------|
| T IX  |          |          |                                                                         |                                                                                                                        |      |         |          |                               |
|       |          |          |                                                                         |                                                                                                                        |      |         |          |                               |
|       |          |          |                                                                         |                                                                                                                        |      |         |          |                               |
|       |          |          |                                                                         |                                                                                                                        |      |         |          |                               |
| T XII |          |          |                                                                         |                                                                                                                        |      |         |          |                               |
|       |          |          |                                                                         |                                                                                                                        |      |         |          |                               |
| L I   |          |          |                                                                         |                                                                                                                        |      |         |          |                               |
|       |          |          |                                                                         |                                                                                                                        |      |         |          |                               |
|       |          |          |                                                                         |                                                                                                                        |      |         |          |                               |
| L III |          |          |                                                                         |                                                                                                                        |      |         |          |                               |



häufigeres Vorkommen

selteneres Vorkommen

### Ursprung des Ductus thoracicus zum Zwerchfell

Lediglich SCHNYDER, KILLIAN und WENZEL geben expressis verbis an, daß der Beginn des Ductus thoracicus unterhalb oder oberhalb des Zwerchfells liegen kann. Dies kann ich bestätigen, da an je 50 % meiner Präparate der Ursprung des Ductus thoracicus oberhalb bzw. unterhalb des Zwerchfells liegt.

### Ursprung des Ductus thoracicus zur Aorta

Der Ursprung des Ductus thoracicus wird in der Literatur überwiegend als "rechts der Aorta" bzw. "an ihrem rechten Seitenrand gelegen" angegeben. Dies entspricht in 77,5 % auch meinen Beobachtungen. Während sich tiefe Ursprünge des Ductus thoracicus bei meinen Präparaten eher am linken Seitenrand der Aorta befinden, liegen sie nach HIDDEN und FLORENT mehr an deren rechten.

### VERLAUF DER LYMPHGEFÄSSE IM HIATUS AORTICUS

Abgesehen von der Frage nach dem Durchtritt eines oder mehrerer Lymphstämme durch den Hiatus aorticus werden die verschiedenen Formen der Lymphgefäße, die sich im Bereich des Hiatus aorticus befinden und durch ihn verlaufen, in der Literatur nicht gesondert behandelt. Tabelle 12 gibt dazu eine Übersicht (siehe S. 94).

| Autor            | Lymphstämme |      |               |
|------------------|-------------|------|---------------|
|                  | einer       | zwei | drei und mehr |
| EFSKIND          |             | 8    |               |
| ROSENBERGER      |             | 8,6  |               |
| NUSBAUM          | 30          | 33   |               |
| KAUSEL           | 36          |      |               |
| PARSONS, SARGENT | 50          |      | 50            |
| WENDEL           | 53          | 17,6 | 29            |
| WINKLER          | 55          | 22,5 |               |
| SHDANOV          | 60          | 37   |               |
| FUCHS            | 68          | 10   |               |
| MOEN             | 78          |      |               |
| VERNEUIL         | 79          | 12,5 | 8,3           |
| WIRTH            | 85          | 7    |               |
| DE WALL          | 92          | 5,4  |               |
| POMERANTZ        |             | 5,2  |               |
| JACOBSSON        | 99          |      |               |
| v. PERNIS        | 100         |      |               |
| ROSS             |             |      | 30            |
| SCHNYDER         |             |      | 100           |
| HIDDEN, FLORENT  |             | 25   | 32,5          |
| DAVIS            |             |      | 30            |
| BÖCK             | 15          | 35   | 42,5          |

Tab. 12      Prozentuale Häufigkeit für das Vorkommen  
eines oder mehrerer Lymphstämme im Hiatus  
aorticus.

Die hohen Prozentangaben von WINKLER, FUCHS, WIRTH und DE WALL für die Existenz nur eines Lymphstammes im Hiatus aorticus könnten auf die mangelhafte Darstellung kleinerer Äste in der Lymphographie (WIRTH) zurückzuführen sein. Die Beobachtung von v. PERNIS, der Ductus thoracicus sei

zwischen der Cisterna chyli und Th8 immer ein einzelner Stamm, erklärt DAHLGREN mit dessen grober Sektionstechnik (crude technique of dissection). Ohne Injektion der Lymphgefäße sind eben kollabierte Lymphgefäße leicht zu übersehen.

Für die Genauigkeit der Aussage gelten deshalb auch die Angaben zur Kaliberstärke der Lymphgefäße. SCHNYDER fand in seiner computertomographischen Studie sogar an allen 20 Patienten mehrere Lymphstämme zwischen Th5 und L1.

#### MEDIASTINALER VERLAUF DES DUCTUS THORACICUS

Die Varianten im Verlauf des Ductus thoracicus sind groß (TÖNDURY, KUBIK, PENSA, YOUNG, ROSS, NUSBAUM, WIRTH, DAHLGREN, KILLIAN, DAVIS, PICHLMAYR, BARTELS, TESTUT, VAN DER PUTTE, WENZEL, BUSCINO). Tabelle 13 gibt dazu eine Gesamtübersicht.

| Inselbildung  | Lymphknoten    | Verdoppelung    | Gabelung        | Geflecht    |
|---------------|----------------|-----------------|-----------------|-------------|
| 3 Shdanov     | 5 Wirth        | 1,5 Rosenberger | 2,5 Hidden      | 0,4 Winkler |
| 10 Winkler    | 11,3 Pomerantz | 2,6 Pomerantz   | 7,6 Winkler     | 2,4 De Wall |
| 32 Jacobsson  | 32,5 Hidden    | 4,3 Winkler     | 7,7 Rosenberger | 8 Jacobsson |
| 35 Hidden     | 84 Zschlesche  | 5,6 v. Pernis   | 38 v. Pernis    | 10 Efskind  |
| 59 Davis      |                | 10 Hidden       |                 | 20 Hidden   |
| 92 Zschlesche |                | 10 Efskind      |                 |             |
|               |                | 27,3 Davis      |                 |             |
|               |                | 37 Shdanov      |                 |             |
| 39 Böck       | 45 Böck        | 10 Böck         | 12,5 Böck       | 20 Böck     |

Tab. 13 Mögliche Ausgestaltung des Ductus thoracicus im Mediastinum.

Häufigkeitsangaben (in %) aus der Literatur.

Im Hinblick auf die Entwicklung des Ductus thoracicus scheint es unwahrscheinlich, daß er im Bereich des Hiatus aorticus überwiegend als einzelner Stamm vorliegen soll (siehe Tab. 12). MAC FARLANE beschreibt das Vorkommen mehrerer Stämme im Hiatus aorticus sogar als Normalfall. Auch BUSCINO, TÖNDURY und KUBIK sind dieser Meinung. In der Literatur wird immer wieder auf die häufige Ausbildung von Kollateralen hingewiesen.

## ZUSAMMENFASSUNG

An 40 Siten Erwachsener wurde der Ductus thoracicus von seinem Ursprung bis ins Mediastinum präpariert. Es werden Ursprungs- und Verlaufsvarianten des Ductus thoracicus sowie Kaliber und Ausgestaltung der abdominalen Lymphgefäße und der Cisterna chyli aufgezeigt und mit Literaturangaben verglichen.

Der Ductus thoracicus entspringt in 45 % aus dem Zusammenfluß zweier abdomineller Hauptlymphbahnen, in 32,5 % aus drei, in 12,5 % aus vier und in 7,5 % aus fünf Lymphstämmen. Der mittlere Durchmesser der Trunci abdominales beträgt 2 mm.

In 55 % bildet eine Cisterna chyli in Höhe der Wirbelkörper Th11 bis L2 den Beginn des Ductus thoracicus.

Bei den Ausgestaltungsvarianten der Cisterna chyli kommt die spindelförmige am häufigsten (32,5 %) vor; es folgen mit 20 % die konische und mit 2,5 % die runde Cisterna chyli.

Das Kaliber der Cisterna chyli beträgt zwischen 2 und 7 mm, ihre Länge zwischen 4 und 21 mm.

Der Ursprung des Ductus thoracicus liegt in 70 % auf Höhe der Wirbelkörper Th11 und Th12, in 30 % entsprechend den Wirbelkörpern von L1 und L2. Seine bevorzugte Lage ist in 77,5 % am rechten Rand der Aorta und in 50 % oberhalb des Hiatus aorticus. Liegt eine Cisterna chyli vor, so findet sie sich in 40,9 % oberhalb des Hiatus aorticus.

Das Kaliber des Ductus thoracicus variiert zwischen 1,4 und 3,6 mm. In seinem abdominalen Verlauf mißt der Ductus thoracicus im Mittel 2,5 mm, im thorakalen Verlauf 2,3 mm.

Durch den Hiatus aorticus verlaufen in 77,5 % mehrere Lymphstämme. Ein Zusammenfluß abdominaler Lymphgefäße im Hiatus aorticus ist in 17,5 % zu beobachten. In jeweils 15 % liegt im Hiatus aorticus eine Cisterna chyli oder ein einzelner Hauptlymphstamm vor. Ein "knäuelartiges" Lymphgefäßgeflecht ist hier in 7,5 % zu erwarten.

## LITERATUR

- ARCHIMBAUD, J.P., FRIEH, J.Ph., REVILLARD, J.P., P. CALCAT:  
Interruption des voies de drainage lymphatique et  
pancréatite. Chirurgie, 108, 609-698 (1982)
- BARTELS, P.: Das Lymphgefäßsystem.  
in: Karl v. Bardeleben: Handbuch der Anatomie des  
Menschen. Bd. III. G. Fischer, Jena 1909
- BAUMGARTL, F., KREMER, K., H.W. SCHREIBER:  
Spezielle Chirurgie für die Praxis.  
Bd. I, Teil 1, Thieme, Stuttgart 1973
- BENGT, W.: Thoracic duct cannulation in man.  
Acta chir. scand., Suppl. 353, 5-32 (Stockholm 1965)
- BOUGERY, J.M., BERNARD, Cl., N.H. JACOB:  
Traité complet d'anatomie de l'homme.  
Angiologie C. Delaunay Ed., Paris 1831
- BOURGUET: zit. n. TESTUT
- BRECHET: zit. n. TESTUT.
- BRUNNER, U.: Die Bedeutung des Ductus thoracicus als Meta-  
stasierungsweg abdominaler Geschwülste.  
Schweiz. med. WSchr. 90, 554-561 (1960)
- BUSCINO, O., RACUGNO, V., F. COSSU:  
Lymphographic pictures of the thoracic duct in  
normal and pathologic conditions.  
Minerva Med. 56, 1431-1432 (1965)

- CORNING, H.K.: Lehrbuch der topographischen Anatomie.  
23. Aufl., Springer, Berlin 1946
- CORREIA, M.: zit. n. WIRTH
- COUSIN: zit. n. TESTUT
- CRUIKSHANK: S. 9, zit. n. JACOBSSON  
S. 14, zit. n. BARTELS
- DAHLGREN, S.: Anatomy of the thoracic duct from the stand-  
point of surgery for chylothorax  
Acta chir. scand. 125, 201-206 (1963)
- DAVIS, H.K.: A statistical study of the thoracic duct in man.  
Am.J.Anat. 17, 211-244 (1915)
- DE WALL, N.: Die Darstellung von Ductus thoracicus und  
supradiaphragmalen Lymphknoten bei der Lymphographie.  
Med. Diss., Essen 1975
- EFSKIND, L.: Untersuchungen über Anatomie und Funktion  
des Ductus thoracicus.  
Acta chir. scand. 84, 129-141 (1940)
- EULER: zit. n. BARTELS
- EULER und HENNINGER: zit. n. TESTUT
- FÖLDI, M.: Erkrankungen des Lymphsystems.  
2. Aufl., G. Witzstrock, Baden-Baden - Brüssel 1971
- FUCHS, W.A.: zit. n. DE WALL

- GRAY, H., T.B. JOHNSTON: Descriptive and applied anatomy.  
35 ed. Longmans, Green and Co., London - New York -  
Toronto 1973
- v. HALLER, A.: S. 6, 11, 85, zit. n. BARTELS  
S. 7, 14, 86, zit. n. TESTUT
- HENLE, J.: Handbuch der systematischen Anatomie des Menschen.  
Bd. III, 1. Abt. Handbuch der Gefäßlehre des Menschen  
F. Viehweg und Sohn, Braunschweig 1868
- HIDDEN, G. und FLORENT, J.: Radio-anatomical study of the  
opacified thoracic duct by segmental lymphography.  
J.chir. 91, 373-391 (1966)
- HOLLE, F.: Grundriß der gesamten Chirurgie.  
7. Aufl., 2. Teil, Springer, Berlin - Göttingen -  
Heidelberg 1960
- HOLMBERG, L.: Notes on the anatomy and physiology of the  
thoracic duct and on the treatment of injuries to it.  
Acta chir. scand. 97, 215-233 (1948)
- HUNTER: zit. n. BARTELS
- HUTH, F.: Allgemeine Pathologie  
in: ALTMANN, H., BÜCHNER, F., COTTIER, H., GRUND-  
MANN, E., HOLLE, G., LETTERER, E., MASSHOFF, W.,  
MEESSEN, H., ROULET, F., SEIFERT, G. und G. SIEBERT:  
Handbuch der allgemeinen Pathologie  
Bd. III, Teil 6, Lymphgefäßsystem.  
Springer, Berlin - Heidelberg - New York 1972
- JACOBSSON, S.I.: Clinical anatomy and pathology of the  
thoracic duct.  
Med. Diss., Stockholm 1972

JOSSIFOW, G.M.: Der Anfang des Ductus thoracicus und dessen Erweiterung.

Arch.Anat.Physiol. 30, 68-74 (1906)

KAUSEL, H.W., REEVE, T.S., STEIN, A.A., ALLEY, R.D., A. STRANAHAN: Anatomic and pathologic studies of the thoracic duct.

J. thorac. surg. 34, 631-642 (1957)

KILLIAN, H.: Die Chirurgie des Mediastinums und des Ductus thoracicus.

G. Thieme, Stuttgart 1940

KUBIK, S.: Farbphotoatlas der topographischen Anatomie.

Bd. III, Thorax; Thieme, Stuttgart 1968

LINDEMANN, C.: Morphometrische Untersuchungen am Ductus thoracicus bei Leberzirrhose.

Folia Ang. 21, 274-277 (1973)

MAC FARLANE, J.R., W. CRANSTON: Chylothorax

Am. Rev. of Resp. Dis. 105, 287-291 (1972)

MARTIN, C.R.: zit. n. WIRTH

MASCAGNI, P.: Vasorum lymphaticorum descriptio et iconographia.

Siene 1787

MOEN, C.W.: zit. n. DE WALL

NUSBAUM, M.: Roentgenographic and direct visualisation of the thoracic duct.

Arch.Surg. 88, 105-113 (1964)

OTTO: zit. n. BARTELS

PARSONS und SARGENT: zit. n. TESTUT

- PENSA, A.: Studio sulla morfologia e sulla topografia della cisterna chyli e del ductus thoracicus.  
Ric.Lab.Anat.Univ. Roma 14, 123-141 (1908)
- v. PERNIS, P.A.: Variations of the thoracic duct.  
Sürg. 26, 806-809 (1949)
- PICARD, J.D., N. ARVAY: zit. n. WIRTH
- PICHLMAYR, R.: Allgemeine und spezielle Transplantationschirurgie.  
Bd. III, Springer, Berlin - Heidelberg - New York 1981
- POIRIER, P., A.CHARPY: Traité d'anatomie humaine,  
Tome II, Fasc. 2, Angiologie;  
Masson et Cie. ed., Paris 1902
- POMERANTZ, M., HERDT, J.R., ROCKOFF, S.D., A.S. KETCHAM:  
Evaluation of the functional anatomy of the thoracic duct by lymphangiography.  
J.thorac.cardio-vasc.Surg. 46, 568-575 (1963)
- v.d. PUTTE, S.C.J.: The development of the lymphatic system in man.  
Adv.Anat., Embryol., Cell Biol. 51, 7-58 (1975)
- RAUBER, A., KOPSCH, F.: Lehrbuch und Atlas der Anatomie des Menschen. 19. Aufl., Bd. I, Allgemeines Skelettsystem, Muskelsystem, Gefäßsystem.  
Thieme Stuttgart, 1955
- RICKENBACHER, J., LANDOLT, A. und K. THEILER  
in: v. LANZ, T., WACHSMUTH, W.: Praktische Anatomie.  
Bd. II, 7. Teil, Rücken  
Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York 1982

- ROSENBERGER, A., H.L. ABRAHMS: Radiology of the thoracic duct. Amer.J.Radiol. 111, 807-820 (1971)
- ROSS, J.K.: A review of the surgery of the thoracic duct. Thorax, 16, 12-20 (1961)
- ROUVIERE, H.: Anatomie des lymphatiques de l'homme. Masson et Cie., Paris 1932
- SABISTON, D.C.: Textbook of surgery. 12th ed., W.B. Saunders, Philadelphia - London - Toronto 1981
- SALA, L.: zit. n. PENSA
- SANDIFORT: zit. n. BARTELS
- SAPPEY, P.: Traité d'anatomie descriptive. Tome II, Myologie - Angiologie. A. Delahaye et E. Lecrosnier Editeurs, Paris 1888
- SCHNYDER, P., HAUSER, H., MOSS, A., GAMSU, G., BRASCH, R., BOHNET, J. and J. CANDARDIJS: CT of the thoracic duct. Europ.J.Radiol. 3, 18-23 (1983)
- SEELIGER, K.: Direkte intravaskuläre fibroskopische Lymphoskopie und Ductus thoracicus-Kanülierung. Fol.Angiol. 21, 287-292 (1973)
- SHDANOV, D.A.: Anatomie du canal thoracique et des principaux collecteurs lymphatiques du tronc chez l'homme. Acta Anat. 37, 20-46 (1959)

SHIEBER, W.: Lymphographic demonstration of thoracic duct dilatation in portal cirrhosis.  
Surgery 57, 522-524 (1965)

SNELL, R.S.: Clinical anatomy for medical students.  
1. Aufl., Brown and Comp., Boston 1973

SOEMMERING: zit. n. BARTELS

TEICHMANN: zit. n. BARTELS

TESTUT, L.: Traité d'anatomie humaine.  
Tome II, 9ème ed., Doin et Cie., Paris 1948

THEILE: zit. n. TESTUT

TÖNDURY, G.: Angewandte und topographische Anatomie.  
5. Aufl., Thieme, Stuttgart - New York 1981

TÖNDURY, G. u. KUBIK, S.: Ontogenese des lymphatischen Systems.  
in: ALTMANN, H.W., BÜCHNER, F., COTTIER, H., GRUNDMANN, E., HOLLE, G., LETTERER, E., MASSHOFF, W., MEESSEN, H., ROULET, F., SEIFERT, G. u. G. SIEBERT: Handbuch der allgemeinen Pathologie.  
Lymphgefäßsystem, Bd. III, Teil 6.  
Springer, Berlin - Heidelberg - New York 1972

TRAUTMANN, M.: Die Entdeckung und Erforschung des Lymphsystems von der Antike bis um 1800.  
Med. Diss., Berlin 1977

VERNEUIL: zit. n. TESTUT

WALTHER: zit. n. BARTELS

WENDEL: zit. n. TESTUT

WNZEL, J.: Normale Anatomie.

in: ALTMANN, H.W., BÜCHNER, F., COTTIER, H., GRUND-  
MANN, E., HOLLE, G., LETTERER, E., MASSHOFF, W.,  
MEESSEN, H., ROULET, F., SEIFERT, G. u. G. SIEBERT:  
Handbuch der allgemeinen Pathologie.  
Lymphgefäßsystem, Bd. III, Teil 6.  
Springer, Berlin - Heidelberg - New York 1972

WILLIS, R.A.: The spread of tumors in the human body.  
Butterworth, London 1952

WINKLER, R.: Die röntgenologische Darstellung des Ductus  
thoracicus und seiner Verbindung zu benachbarten  
Lymphknoten.  
Med. Diss., Berlin 1974

WIRTH, W. und H. FROMMHOLD: Der Ductus thoracicus und  
seine Variationen.  
Fortschr.Geb.Röntg. 112, 450-459 (1970)

WUTZER: zit. n. TESTUT

YOUNG, J.M.: The thoracic duct in malignant disease.  
Am.J.Path. 32, 253-260 (1956)

ZENKER, R., HEBERER, G., G. HEGEMANN:  
Allgemeine und spezielle chirurgische Operationslehre.  
3. Aufl., Bd. VII, Teil 1, Die Eingriffe in die  
Bauchhöhle.  
Springer, Berlin - Heidelberg - New York 1975

ZSCHIESCHE, W.: Kompensationsmechanismen des menschlichen  
Ductus thoracicus bei Lymphabflußstörungen.  
Fortschr.Med. 81, 869-872 (1963)

Ich möchte mich bei Herrn Prof.  
Loeweneck herzlich bedanken für  
die wertvollen Hinweise und al-  
le Unterstützung bei der Abfas-  
sung dieser Arbeit.

## LEBENS LAUF

Am 10. März 1962 wurde ich als zweites Kind des Oberstudiendirektors Johannes Böck und seiner Ehefrau, Studienrätin Maria-Magdalena Böck, geborene Dudek, in Bruxelles/Belgien geboren, wo mein Vater dienstlich tätig war. Nach Ablauf seiner Beurlaubung für den europäischen Schuldienst kehrten meine Eltern nach Bayern zurück. Von 1968 bis 1971 besuchte ich in München die Grundschule. Im Jahre 1971 wurde mein Vater an die Europäische Schule in Varese/Italien versetzt. Ich besuchte diese Schule und legte dort im Sommer 1980 die Reifeprüfung in der Latein-Neusprachlichen Abteilung ab. Seit dem Wintersemester 1980 studierte ich Humanmedizin an der Ludwig-Maximilians-Universität München. Die ärztliche Vorprüfung legte ich im August 1982, den ersten Teil der ärztlichen Prüfung im August 1983, den zweiten Teil der ärztlichen Prüfung im März 1986 und den dritten Teil der ärztlichen Prüfung im März 1987 ab.

München, den

Bettina Böck





